

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων



Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Ηλεκτρονική Μάθηση

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία
Πρακτικές Σχεδίασης Συστημάτων Ηλεκτρονικής Μάθησης

Σταυρούλα Γεωργιάδη - AM0508

Επιβλέπων: Συμεών Ρετάλης, Επίκουρος Καθηγητής

Πειραιάς, Ιούλιος 2008

Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες εκφράζω στον Επίκουρο Καθηγητή κ. Συμεών Ρετάλη για την επίβλεψη, την άρτια επιστημονική καθοδήγηση, τη πολύτιμη βοήθεια καθώς και για την υπομονή αλλά και το ενδιαφέρον που έδειξε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εν λόγω εργασίας, τα οποία συνέβαλλαν καταλυτικά στην επιτυχή ολοκλήρωσή της.

Επίσης, θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον αξιολογητή, που ορίστηκε για τη διαδικασία του shepherding για το EuroPLoP 2008 conference, Nicholas Chen, για την υπομονή του, τα πολύτιμα σχόλια και τη διορατικότητα του ώστε η συλλογή των σχεδιαστικών χναριών που παρουσιάζεται στην εργασία αυτή να φτάσει στην παρούσα μορφή της.

Αθήνα, Ιούλιος 2008

Γεωργιάδη Σταυρούλα

Εξεταστική επιτροπή

Επιβλέπων: Συμεών Ρετάλης, Επίκουρος Καθηγητής

Εξεταστές: Δημήτριος Σάμψων, Επίκουρος Καθηγητής

Χρήστος Ξενάκης, Λέκτορας

Πρόλογος

Η αλματώδης ανάπτυξη της Πληροφορικής και των Τηλεπικοινωνιών έχει επηρεάσει σημαντικά το χώρο της Εκπαίδευσης, δίνοντας μία νέα διάσταση στην έννοια της μάθησης. Η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει οδηγήσει στην υιοθέτηση νέων εκπαιδευτικών μοντέλων που εκμεταλλεύονται την εξάπλωση των προσωπικών υπολογιστών και των Τεχνολογιών του Διαδικτύου και του Παγκοσμίου Ιστού. Στα πλαίσια λοιπόν της γεφύρωσης της τεχνολογικής εξέλιξης και της εκπαιδευτικής δραστηριότητας έχουν σχεδιαστεί και λειτουργούν Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης ανεξάρτητα από τους περιοριστικούς παράγοντες του χώρου και του χρόνου της κλασσικής διδασκαλίας, με στόχο την εποικοδομητική χρήση των νέων τεχνολογιών και της άρτιας δικτυακής υποδομής.

Η παρούσα εργασία εντάσσεται στην ευρύτερη επιστημονική περιοχή των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση (ΤΠΕ-Ε) με ιδιαίτερη έμφαση στα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems). Παρουσιάζει το γενικό θεωρητικό πλαίσιο και επιχειρεί να προτείνει λύσεις και μεθόδους χρήσης των λειτουργιών που παρέχουν τα συστήματα αυτά μέσα από μελέτες περίπτωσης και αξιοποίηση των λύσεων που προσφέρουν τα Σχεδιαστικά Χνάρια (Design Patterns) για δεδομένα προβλήματα. Ιδιαίτερη έμφαση δίνει στη μελέτη του μηχανισμού των «Ανακοινώσεων» στα συστήματα αυτά και προτείνει λύσεις για την υλοποίησή του.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης παρέχουν στην εκπαίδευση τα μέσα που απαιτούνται για την ανταπόκριση στις σύγχρονες προκλήσεις, καθώς προκύπτουν συνεχώς νέες εκπαιδευτικές διαδικασίες που εκμεταλλεύονται την αυξανόμενη δύναμη, προσβασιμότητα και οικονομική ανεκτικότητα των δικτυακών τεχνολογιών και των τεχνολογιών υπολογιστών, δημιουργώντας ευκαιρίες για την επέκταση της μάθησης πέρα από τα στενά όρια των παραδοσιακών αιθουσών. Ωστόσο η ενσωμάτωση της ηλεκτρονικής μάθησης στη εκπαιδευτική διαδικασία προϋποθέτει την ύπαρξη χρηστών ικανών να τη χρησιμοποιήσουν και να την εμπεδώσουν επαρκώς. Παρά την αυξανόμενη παρουσία της τεχνολογίας, η επαρκής ανθρώπινη απόδοση παραμένει ουσιαστική και πρώτιστης σημασίας για όλους τους τομείς της εκπαίδευσης.

Τέλος, οι ραγδαίες εξελίξεις υπαγορεύουν την υιοθέτηση νέων ευέλικτων λειτουργικών δομών που αναβαθμίζουν τα υπάρχοντα συστήματα και βελτιώνουν τις παρεχόμενες υπηρεσίες. Με άλλα λόγια, οι σύγχρονες απαιτήσεις υπαγορεύουν τον ανασχεδιασμό (Re-engineering / Re-design) και την απλοποίηση των υφιστάμενων λειτουργικών δομών και διαδικασιών.

Πίνακας περιεχομένων

1	Εισαγωγή	9
1.1	Ανάγκη σχεδίασης εύχρηστων Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης	9
1.2	Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας	10
1.3	Δομή της Διπλωματικής Εργασίας	12
2	Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ).....	15
2.1	Ορισμός ΣΔΜ.....	15
2.2	Γενικά χαρακτηριστικά ΣΔΜ.....	17
2.3	Λειτουργίες ΣΔΜ	19
2.3.1	Λειτουργίες επικοινωνίας.....	19
2.3.2	Λειτουργίες παροχής πληροφοριών.....	21
2.3.3	Λειτουργίες αξιολόγησης.....	21
2.3.4	Λειτουργίες δημιουργίας και διαχείρισης εκπαιδευτικού περιεχομένου.....	22
2.3.5	Λειτουργίες διεξαγωγής αναζητήσεων.....	22
2.3.6	Λειτουργίες διαχειριστικού περιεχομένου.....	22
2.4	Ρόλοι Χρηστών	23
2.5	Αξιολόγηση Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης	25
2.6	Μελέτη πέντε (5) Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης	28
2.6.1	Παρουσίαση Open eClass.....	29
2.6.2	Παρουσίαση Moodle.....	32
2.6.3	Παρουσίαση ATutor.....	35
2.6.4	Παρουσίαση Blackboard.....	37
2.6.5	Παρουσίαση IBM Lotus Learning Management System	39
2.6.6	Βασικές Λειτουργίες που υποστηρίζονται	41
2.6.7	Συγκριτικός Πίνακας ΣΔΜ - Λειτουργίες	45
2.6.8	Ο μηχανισμός των «Ανακοινώσεων» στα ΣΔΜ.....	47

3	Πρακτικές Σχεδίασης.....	55
3.1	Σχεδιαστικά Χνάρια	55
3.1.1	Η Ιστορία των Σχεδιαστικών Χναριών	55
3.1.2	Βασικές έννοιες και ορισμοί.....	57
3.1.3	Χρήση Σχεδιαστικών Χναριών στα ΣΔΜ	58
3.1.4	Πώς δημιουργούνται τα Σχεδιαστικά Χνάρια	59
3.1.5	Δομή ενός Σχεδιαστικού Χναριού.....	60
3.2	Αρχές Σχεδίασης Διεπιφάνειας Χρήσης.....	62
3.2.1	Βασικές έννοιες και ορισμοί.....	62
3.2.2	Κατασκευή διεπιφανειών χρήσης.....	63
3.3	Ευχρηστία	65
3.3.1	Βασικές έννοιες και ορισμοί.....	65
3.3.2	Ευχρηστία ΣΔΜ.....	67
3.4	Μέθοδοι Αξιολόγησης.....	69
3.4.1	Ευρετική αξιολόγηση	69
3.4.2	Γνωσιακό περιδιάβασμα	72
3.4.3	Εμπειρική αξιολόγηση.....	72
3.4.4	Πειραματικές μέθοδοι.....	72
3.4.5	Μέθοδος DEPTH	73
4	Δημιουργία Σχεδιαστικών Χναριών για τον μηχανισμό των «Ανακοινώσεων»	76
4.1	Ο μηχανισμός των «Ανακοινώσεων» σε ένα ΣΔΜ.....	76
4.2	Το “μάκρο” Σχεδιαστικό Χνάρι για τις «Ανακοινώσεις».....	77
4.2.1	ΟΝΟΜΑ: Ανακοινώσεις σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης	77
4.2.2	Σκοπός (Context).....	77
4.2.3	Πρόβλημα (Problem statement)	78
4.2.4	Ανάγκες (Forces).....	78
4.2.5	Λύση (Solution)	79
4.2.6	Τεκμηρίωση της λύσης (Rationale of the solution).....	80
4.2.7	Συσχετισμένα Σχεδιαστικά Χνάρια (Related Patterns)	84
4.2.8	Δείγματα Συσχετισμένων Σχεδιαστικών Χναριών (Thumbnails of Related Patterns).....	85

5	Υλοποίηση Ανακοινώσεων στο eClass.....	93
5.1	Περιβάλλον Διεπαφής από τη σκοπιά του εκπαιδευόμενου.....	94
5.2	Περιβάλλον Διεπαφής από τη σκοπιά του εκπαιδευτή	95
5.2.1	Υλοποίηση Ημερολογίου	96
5.2.2	Κειμενογράφος WYSIWYG Editor	97
6	Αξιολόγηση – Συμπεράσματα	98
6.1	Επισκόπηση.....	98
6.2	Αξιολόγηση Εργασίας	99
6.2.1	EuroPLoP 2008 Shepherding	99
6.2.2	Κριτήρια Ποιότητας Σχεδιαστικών Χναριών.....	101
6.3	Μελλοντικές Επεκτάσεις	103
6.4	Βιβλιογραφία.....	104

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1: Περιβάλλον Διεπαφής «Open eClass»	29
Σχήμα 2: Περιβάλλον Διεπαφής «Moodle».....	32
Σχήμα 3: Περιβάλλον Διεπαφής «ATutor»	35
Σχήμα 4: Περιβάλλον Διεπαφής «Blackboard».....	37
Σχήμα 5: Περιβάλλον Διεπαφής «IBM Lotus LMS».....	39
Σχήμα 6: «Ανακοινώσεις» στο Open eClass	47
Σχήμα 7: Δημιουργία «Ανακοινώσεων» στο Open eClass	48
Σχήμα 8: «Νέα» στο Moodle	49
Σχήμα 9: «Ημερολόγιο» στο Moodle.....	49
Σχήμα 10: Προσθήκη γεγονότος στο Moodle	50
Σχήμα 11: «Ανακοινώσεις» στο ATutor	51
Σχήμα 12: Δημιουργία «Ανακοινώσεων» στο ATutor.....	51
Σχήμα 13: «Ανακοινώσεις» στο Blackboard.....	52
Σχήμα 14: Δυνατότητα φιλτραρίσματος ανακοινώσεων στο Blackboard	52
Σχήμα 15: «Ανακοινώσεις» στο IBM Lotus LMS.....	53
Σχήμα 16: Δημιουργία «Ανακοινώσεων» στο IBM Lotus LMS	53
Σχήμα 17: Η Δομή μιας Ανακοίνωσης.....	79
Σχήμα 18: Μηχανισμός «Ανακοινώσεων» - Σκοπιά εκπαιδευόμενου.....	82
Σχήμα 19: Δημιουργία «Ανακοινώσεων» - Σκοπιά εκπαιδευτή.....	83
Σχήμα 20: Συσχετισμένα Σχεδιαστικά Χνάρια.....	84
Σχήμα 21: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [ANNOTATE ANNOUNCEMENT].....	85
Σχήμα 22: Χρήση του σχεδιαστικού χναριού [SORTING]	86
Σχήμα 23: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [FILTERING].....	86
Σχήμα 24: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [LIST BUILDER]	87
Σχήμα 25: Χρήση του σχεδιαστικού χναριού [READ MORE].....	88
Σχήμα 26: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [SEARCH – ADVNACED SEARCH]	88
Σχήμα 27: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [COMMENTING].....	89
Σχήμα 28: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [ALTERNATE ROW COLORS]	89

Σχήμα 29: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [WYSIWYG EDITOR].....	90
Σχήμα 30: Χρήση του σχεδιαστικού χναριού [ANNOUNCEMENT NOTIFICATION]	90
Σχήμα 31: Χρήση του σχεδιαστικού χναριού [MAKE ANNOTATION VISIBLE]	91
Σχήμα 32: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [CALENDAR]	92
Σχήμα 33: «Ανακοινώσεις» όπως παρουσιάζονται στον εκπαιδευόμενο	94
Σχήμα 34: Δημιουργία «Ανακοινώσεων» από τη μεριά του εκπαιδευτή.....	95
Σχήμα 35: Εισαγωγή Ημερομηνίας - Calendar	96
Σχήμα 36: Οδηγός Υλοποίησης Ημερολογίου Date picker	96
Σχήμα 37: Μορφοποίηση κειμένου «Ανακοίνωσης».....	97
Σχήμα 38: Εργαλεία μορφοποίησης και εισαγωγής περιεχομένου.....	97
Σχήμα 39: E-LEN Project Design Pattern checklist.....	102

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα «Open eClass».....	31
Πίνακας 2: Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα «Moodle»	34
Πίνακας 3: Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα «ATutor».....	36
Πίνακας 4: Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα «Blackboard»	38
Πίνακας 5: Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα «IBM Lotus LMS»	40
Πίνακας 6: ΣΔΜ - Λειτουργίες.....	46

1

Εισαγωγή

1.1 Ανάγκη σχεδίασης εύχρηστων Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης

Η παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζει στις Πρακτικές Σχεδίασης Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems - LMS) αξιοποιώντας τις γνώσεις που παρέχουν τα Σχεδιαστικά Χνάρια (Design Patterns) για δεδομένα προβλήματα. Η ανάγκη σχεδίασης εύχρηστων Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης είναι επιτακτική δεδομένου ότι τα συστήματα αυτά αποτελούν σήμερα το μεγαλύτερο τμήμα της τεχνολογικής υποδομής των προσανατολισμένων στην εκπαίδευση συστημάτων και αν και χρήζουν ιδιαίτερης διάδοσης και αποδοχής χρειάζονται ακόμη βελτιώσεις.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης αίρουν τους χρόνο-ταξικούς περιορισμούς, υποστηρίζουν σε μεγάλο βαθμό την αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών του συστήματος (εκπαιδευόμενοι, εκπαιδευτές), προσφέρουν ελευθερία όσον αφορά στο τρόπο μάθησης και επιτρέπουν τη δημιουργία, συντήρηση και αναδιανομή του μαθησιακού υλικού. Αποτελούν ένα σύνολο εργαλείων που διευκολύνει την παράδοση του κατάλληλου περιεχομένου, στους κατάλληλους εκπαιδευόμενους, την

κατάλληλη στιγμή και στην κατάλληλη μορφή. Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι η εκτεταμένη και σύνθετη δομή τους προκειμένου να παρουσιάσουν τα εργαλεία μάθησης που παρέχουν καθώς και το εκπαιδευτικό περιεχόμενο.

Η σχεδίαση των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης είναι μια διαδικασία ιδιαίτερα σύνθετη, τόσο λόγω της δομικής, όσο και της σημασιολογικής πολυπλοκότητας και επιβάλλει να ληφθούν υπόψη παράγοντες στα πλαίσια της παιδαγωγικής, της ανοιχτής μάθησης και του εκπαιδευτικού σχεδιασμού (Instructional Design). Επίσης, επιβάλλεται να ληφθούν υπόψη παράγοντες που επηρεάζουν τη χρηστικότητα του συστήματος, η οποία καλύπτει την υποκειμενική ικανοποίηση των χρηστών στο πλήθος των λειτουργιών που παρέχει το σύστημα από τεχνική και παιδαγωγική σκοπιά. Οι παράγοντες αυτοί μπορεί να είναι η ευκολία πλοήγησης στο σύστημα, η ευκολία εκμάθησης του, η συνέπεια, οι μεταφορές, η αισθητική του κτλ.

Σχεδιάζοντας εκ νέου ένα σύστημα ή επανασχεδιάζοντας ένα υπάρχων βρισκόμαστε συχνά αντιμέτωποι με κοινά σχεδιαστικά προβλήματα τα οποία επαναλαμβάνονται. Στο σημείο αυτό, έρχονται τα Σχεδιαστικά Χνάρια (Design Patterns), τα οποία αποτελούν μια προσπάθεια να καθιερωθεί η "καλύτερη πρακτική" επίλυσης ενός προβλήματος ή μιας κατηγορίας προβλημάτων. Στα χνάρια σχεδίασης συγκεντρώνεται η εμπειρία που έχει αποκτηθεί από περιπτώσεις που αντιμετωπίστηκε επιτυχώς το ίδιο πρόβλημα και καταγράφεται ο τρόπος αντιμετώπισης του. Η χρήση των σχεδιαστικών χναριών μπορεί να λειτουργήσει ως η εναλλακτική λύση σε ένα δεδομένο πρόβλημα και να χρησιμοποιηθεί η εμπειρία που έχει ήδη αποκτηθεί.

1.2 Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας, είναι η είναι να προτείνει σχεδιαστικές λύσεις που αφορούν συγκεκριμένες λειτουργίες, μέσα από τη μελέτη Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης αξιοποιώντας τις λύσεις που προσφέρουν τα σχεδιαστικά χνάρια για δεδομένα προβλήματα.

Η ανάγκη σχεδίασης εύχρηστων Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης είναι επιτακτική. Αν και υπάρχουν σήμερα πολλά Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης που χρήζουν ευρύτερης διάδοσης και αποδοχής, δεν έχουν φτάσει ακόμη στο επιθυμητό σημείο να παρέχουν εύχρηστες λειτουργίες. Με αφορμή το γεγονός αυτό, γεννήθηκε και στηρίχθηκε η κεντρική ιδέα της εργασίας αυτής, η οποία έχει ως στόχο την

(επανα)σχεδίαση των λειτουργιών που παρέχουν τα συστήματα αυτά με απώτερο σκοπό την βελτίωση τους. Ως μελέτη περίπτωσης, επιλέχθηκε ο σχεδιασμός του μηχανισμού των «Ανακοινώσεων» σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης. Οι λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκε η συγκεκριμένη λειτουργία είναι ότι:

- Πρόκειται για μια στοιχειώδη λειτουργία που υποστηρίζεται από την πλειοψηφία των συστημάτων.
- Κρίθηκε ιδιαίτερα σημαντική η ύπαρξη της λόγω του ότι αποτελεί ένα χρήσιμο μέσο παρακολούθησης τόσο του προγράμματος σπουδών και των δραστηριοτήτων όσο και της εκπαιδευτικής διαδικασίας και της λειτουργίας του ίδιου του συστήματος.
- Πρόκειται για μια λειτουργία που συναντά ο χρήστης αρκετά συχνά κατά την είσοδο του στο σύστημα.
- Υπήρχε η δυνατότητα μελέτης τόσο από τη πλευρά του εκπαιδευόμενου όσο και από τη πλευρά του εκπαιδευτή.
- Δομικά συστατικά του συγκεκριμένου μηχανισμού είναι κοινά και με άλλες λειτουργίες κι έτσι μπορεί να γίνει επαναχρησιμοποίηση τους (π.χ. λειτουργίες αναζήτησης, ταξινόμησης κτλ.).

Για την επίτευξη του στόχου αυτού μελετήθηκαν πέντε (5) συστήματα μερικά εκ των οποίων είναι ανοιχτού κώδικα: Open eClass, Moodle, ATutor και κάποια άλλα εμπορικά: Blackboard, IBM Lotus Learning Management System. Δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στη μελέτη της λειτουργίας των ανακοινώσεων, η οποία δε βρέθηκε να καλύπτει επαρκώς τις εκπαιδευτικές ανάγκες των χρηστών, παρουσιάζοντας ελλείψεις τόσο ως προς τον τρόπο παρουσίασης των δεδομένων όσο και ως προς την εισαγωγή, επεξεργασία και παραμετροποίηση τους.

Για τον (ανά)σχεδιασμό του μηχανισμού των ανακοινώσεων σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης έγινε αξιοποίηση των λύσεων που παρέχουν τα σχεδιαστικά χνάρια. Το σύνολο των σχεδιαστικών χναριών και οι σχέσεις μεταξύ τους συνθέτουν μια πρόταση, που περιλαμβάνει στοιχεία τόσο για τον τρόπο παρουσίασης όσο και για τις λειτουργίες που πρέπει να παρέχει ο μηχανισμός των ανακοινώσεων σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης. Πρόκειται για ένα «μάκρο» Σχεδιαστικό Χνάρι (“macro” Design Pattern) το οποίο ενσωματώνει άλλα μικρότερα σχεδιαστικά χνάρια.

Η λειτουργία αυτή εξετάστηκε τόσο από τη πλευρά του εκπαιδευόμενου όσο και από τη πλευρά του εκπαιδευτή.

Τέλος, πραγματοποιήθηκε υλοποίηση, που αφορά στο γραφικό περιβάλλον του χρήστη (Graphical User Interface - GUI), του μηχανισμού των ανακοινώσεων σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης, με απώτερο σκοπό την ενσωμάτωση του στο σύστημα Open eClass του Ακαδημαϊκού Διαδικτύου GUnet.

1.3 Δομή της Διπλωματικής Εργασίας

Η ανάπτυξη της παρούσας εργασίας ολοκληρώνεται σε έξι (6) συνολικά κεφάλαια των οποίων τα περιεχόμενα έχουν ως εξής:

Στο 1^ο Κεφάλαιο αναλύεται ο σκοπός και το αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας ενώ γίνεται μια σύντομη αναφορά στα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης και στο πώς η χρήση των σχεδιαστικών χναριών μπορεί να συντελέσει αποτελεσματικά στον (ανά)σχεδιασμό των συστημάτων αυτών. Επισημαίνεται ότι ο επανασχεδιασμός ορισμένων λειτουργιών είναι ιδιαίτερα σημαντικός και αναλύονται οι λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκε ως μελέτη περίπτωσης ο μηχανισμός των «Ανακοινώσεων» σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης.

Στο Κεφάλαιο 2 γίνεται εκτενέστερη αναφορά στα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης. Για να παρουσιασθεί ο σχεδιασμός ενός συστήματος με έναν ενιαίο και κατανοητό τρόπο, θα πρέπει πρώτα να αναλυθούν τόσο τα χαρακτηριστικά και οι λειτουργίες του καθώς και οι ρόλοι των χρηστών που συμμετέχουν σε αυτό. Επίσης παρουσιάζεται μια μελέτη πέντε (5) συστημάτων μερικά εκ των οποίων είναι ανοιχτού κώδικα: Open eClass, Moodle, ATutor και κάποια άλλα εμπορικά: Blackboard, IBM Lotus Learning Management System. Μερικά από τα συστήματα αυτά εγκαταστάθηκαν σε δοκιμαστικούς εξυπηρετητές και για τα υπόλοιπα χρησιμοποιήθηκαν λογαριασμοί σε υφιστάμενες εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου Πειραιά και του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πειραιά. Ακολουθούν οι ηλεκτρονικές διευθύνσεις (URLs) πρόσβασης στα εν λόγω συστήματα.

Open eClass	http://eclasscv.s.gunet.gr/eclass21
Moodle	http://moodle.stevygeo.com
ATutor	http://atutor.stevygeo.com
Blackboard	http://blackboard.paisley.ac.uk
IBM Lotus	http://lms.teipir.gr/lms-lmm

Εν συνεχεία παρατίθεται ένας συγκριτικός πίνακας με τις βασικές λειτουργίες τους και παρουσιάζεται ο μηχανισμός των «Ανακοινώσεων» όπως βρέθηκε στα συστήματα αυτά.

Στο Κεφάλαιο 3 γίνεται παρουσίαση των Σχεδιαστικών Χναριών (Design Patterns) και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην χρησιμότητά τους για τη σχεδίαση και επανασχεδίαση των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης. Γίνεται αναφορά στην ιστορία των σχεδιαστικών χναριών από την «ανακάλυψη» τους έως σήμερα, δίνονται βασικοί ορισμοί και επισημαίνεται η κινητικότητα τους στον ευρύτερο τομέα της Τεχνολογίας Λογισμικού αλλά και πιο συγκεκριμένα στις εκπαιδευτικές εφαρμογές. Επίσης, αναλύεται ο τρόπος δημιουργίας και η δομή των σχεδιαστικών χναριών. Στη συνέχεια του κεφαλαίου επεξηγείται η έννοια της Διεπιφάνειας Χρήσης (User Interface) σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης, οι αρχές από τις οποίες πρέπει να διέπεται ο σχεδιασμός της και το πώς τα χνάρια σχεδίασης προτείνουν λύσεις για την αντιμετώπιση προβλημάτων. Γίνεται αναφορά σε γενικούς κανόνες ευχρηστίας (Usability) τους οποίους πρέπει να πληρούν τα συστήματα ή οι λειτουργίες τους εφόσον εξετάζονται και αξιολογούνται μεμονωμένα.

Στο 4^ο Κεφάλαιο παρουσιάζεται ένα σύνολο σχεδιαστικών χναριών τα οποία συνθέτουν μια πρόταση για το μηχανισμό των «Ανακοινώσεων» σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης. Πρόκειται για ένα «μάκρο» Σχεδιαστικό Χνάρι (“macro” Design Pattern) το οποίο ενσωματώνει άλλα μικρότερα σχεδιαστικά χνάρια. Η λειτουργία αυτή εξετάστηκε τόσο από τη πλευρά του εκπαιδευόμενου όσο και από τη πλευρά του εκπαιδευτή. Η πρόταση που περιγράφεται στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκε στο EuroPLoP Conference [Georgiadi, S. et al. 2008 - Design patterns for the announcements mechanism about courses and events in a Learning Management System].

Στο Κεφάλαιο 5 παρουσιάζεται η πρόταση για τον μηχανισμό των Ανακοινώσεων σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης, υλοποιημένη όσο αφορά στο γραφικό περιβάλλον του χρήστη (Graphical User Interface - GUI) με απώτερο σκοπό την ενσωμάτωση της στο Open eClass.

Οι διεπιφάνειες χρήσης τόσο από τη μεριά του εκπαιδευόμενου όσο και από τη μεριά του εκπαιδευτικού είναι διαθέσιμες στην παρακάτω ηλεκτρονική διεύθυνση:
<http://www.stevy.gr/announcements/>

Το 6^ο Κεφάλαιο περιλαμβάνει τον επίλογο, παρουσιάζονται τρόποι με τους οποίους έγινε η αξιολόγηση της εργασίας, γίνονται προτάσεις για μελλοντικές επεκτάσεις της και παρατίθεται η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για την εκπόνηση της.

2

Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ)

2.1 Ορισμός ΣΔΜ

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management Systems - LMS) είναι λογισμικά συστήματα, που στηρίζονται στις Τεχνολογίες του Διαδικτύου και του Παγκοσμίου Ιστού για να υποστηρίξουν την ανοιχτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση, με εύχρηστο, οικονομικά αποδοτικό και παιδαγωγικά ορθό τρόπο. Τα Συστήματα Διαχείρισης της Μάθησης (ΣΔΜ) χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση και στην κατάρτιση, όχι επειδή έχουν διαφημιστεί ως η πλέον προηγμένη μαθησιακή τεχνολογία αλλά και επειδή έχουν συγκεκριμένα πλεονεκτήματα να προσφέρουν. Πιο συγκεκριμένα, τα ΣΔΜ αίρουν τους χώρο-χρονικούς περιορισμούς, προσφέρουν εξαιρετικό βαθμό ελευθερίας όσον αφορά στον τρόπο μάθησης, υποστηρίζουν εκτεταμένη αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευόμενων και των εκπαιδευτών και επιτρέπουν τη γρήγορη και ανέξοδη συντήρηση των μαθησιακών πόρων.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης παρέχουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες όπως η δημιουργία και η διανομή μαθησιακού υλικού, η επικοινωνία και η συνεργασία μεταξύ των διαφόρων μερών, η διαχείριση του εκπαιδευτικού υλικού κλπ.

Προσφέρουν ενιαίο και ομοιόμορφο περιβάλλον διεπαφής (User Interface) και πρόσβαση σε διάφορες κατηγορίες χρηστών όπως εκπαιδευόμενοι, εκπαιδευτές, συγγραφείς μαθησιακού υλικού και διαχειριστές. Η μεγάλη διάδοση των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης τα τελευταία χρόνια οδήγησε στην τάση, τα συστήματα αυτά να προσφέρουν μεταφερισιμότητα (Portability) των μαθησιακών πόρων και διαλειτουργικότητα (Interoperability) μεταξύ τους, κάνοντας χρήση ειδικών προτύπων (Standards).

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης τυπικά παρέχουν δυνατότητες:

- Διαχείρισης Μαθημάτων (Course Management), η οποία περιλαμβάνει εργαλεία που είναι απαραίτητα για τη δημιουργία, την προσαρμογή, τη διαχείριση και την επιτήρηση των μαθημάτων.
- Διαχείρισης Τάξης (Class Management), η οποία περιλαμβάνει εργαλεία για τη διαχείριση των μαθητών, τη δημιουργία ομάδων, την ανάθεση εργασιών κλπ.
- Εργαλείων Επικοινωνίας (Communication Toolss), για τη σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία όπως η ηλεκτρονική αλληλογραφία (email), οι συζητήσεις πραγματικού χρόνου (chat), οι ομάδες συζήτησης (discussion fora), οι τηλεδιασκέψεις (audio – video conferencing), οι ανακοινώσεις (announcements). Τα πλέον ανεπτυγμένα από αυτά, προσφέρουν και σύγχρονες δυνατότητες συνεργασίας όπως ο διαμοιρασμός επιφάνειας εργασίας, αρχείων και εφαρμογών (desktop, file and application sharing) ή ο ασπροπίνακας (whiteboard).
- Εργαλείων Εκπαιδευομένων (Learner’s Tools), τα οποία διευκολύνουν τους εκπαιδευόμενους στη διαχείριση και μελέτη των μαθησιακών πόρων. Τέτοια εργαλεία είναι οι προσωπικές και δημόσιες σημειώσεις επί του κειμένου, οι υπογραμμίσεις, οι σελιδοδείκτες, το ιστορικό, η εκτός σύνδεσης (offline) μελέτη, η αναζήτηση μέσω κατάλληλων κριτηρίων που βασίζονται στα μεταδεδομένα κλπ.
- Διαχείρισης Περιεχομένου (Content Management), η οποία περιλαμβάνει εργαλεία για τη δημιουργία, αποθήκευση και διανομή του μαθησιακού υλικού, τη διαχείριση των αρχείων, την εισαγωγή και εξαγωγή τμημάτων υλικού κλπ.

- Εργαλείων Αξιολόγησης (Assessment Tools), για τη διαχείριση διαγωνισμάτων, των παραδοτέων εργασιών, των ασκήσεων αυτό-αξιολόγησης, στατιστικά για την ενεργή συμμετοχή των χρηστών στα διάφορα τμήματα του μαθήματος κλπ.
- Διαχείρισης Σχολής (School Management), η οποία περιλαμβάνει εργαλεία για τη διαχείριση απουσιών, βαθμών, εγγραφών εκπαιδευομένων, προσωπικών στοιχείων, οικονομικών θεμάτων κλπ.

2.2 Γενικά χαρακτηριστικά ΣΔΜ

Ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης θα πρέπει να έχει σαν στόχο να αποτελέσει ένα ανοιχτό και προσανατολισμένο στο χρήστη περιβάλλον, που θα διευκολύνει τη συμμετοχή του σε αυτό. Τα χαρακτηριστικά θα πρέπει να εισαχθούν στο σύστημα με έναν «προσανατολισμένο στο χρήστη» παρά με ένα «προσανατολισμένο στην τεχνολογία» τρόπο.

Στο σημείο αυτό, παρουσιάζονται ορισμένα γενικά χαρακτηριστικά που θα πρέπει να έχει ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης.

- Το σύστημα θα πρέπει να είναι εύκολα προσπελάσιμο μέσω του Διαδικτύου και να χρήζει υψηλής χρηστικότητας ακόμα και από άτομα που δεν είναι ειδικοί σε συστήματα μάθησης.
- Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει ένα φιλικό και διαισθητικό περιβάλλον διεπαφής.
- Η πρόσβαση στο σύστημα θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα γρήγορη. Οποιαδήποτε διαδικασία εγγραφής θα πρέπει να είναι εύκολη και γρήγορη έχοντας μορφοποιηθεί γενικοί κανόνες πρόσβασης στους διάφορους ρόλους χρηστών.
- Η πληροφορία θα πρέπει να είναι διαθέσιμη σε όσο το δυνατόν περισσότερους χρήστες, λαμβάνοντας υπόψη τα διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα των χρηστών.
- Η συγγραφική διαδικασία δε θα πρέπει να απαιτεί προγραμματιστικές δεξιότητες ή ιδιαίτερες γνώσεις της επιστήμης των υπολογιστών.
- Το σύστημα θα πρέπει να είναι όσο γίνεται δημοκρατικό και οποιαδήποτε διαδικασία απόφασης όσο γίνεται περισσότερο διαφανής. Για οποιαδήποτε

διαδικασία απόφασης θα πρέπει να τεθούν ξεκάθαροι κανόνες και οδηγίες που θα ανακοινωθούν σε όλα τα μέλη του συστήματος.

- Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει την εισαγωγή μιας μεγάλης ποικιλίας τύπων αρχείου με ιδιαίτερη έμφαση στα αρχεία πολυμέσων.
- Τα επιμέρους στοιχεία που απαρτίζουν ένα μάθημα θα πρέπει να μπορούν να συνενώνονται και να συναθροίζονται εύκολα ώστε να είναι δυνατή η δημιουργία μιας αποθήκης εκπαιδευτικού υλικού (Repository).
- Οι σειρές μαθημάτων θα πρέπει να χωρίζονται σε επιμέρους τμήματα. Με τον τρόπο αυτό, τα μαθήματα θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από άτομα που δεν επιθυμούν να παρακολουθήσουν ολόκληρο το μάθημα αλλά μέρος, μόνο, αυτού.
- Το εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να επαναχρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία διαφορετικών αντικειμένων μάθησης και εκπαιδευτικών ενοτήτων, αποφεύγοντας έτσι την πολλαπλή αντιγραφή του στο σύστημα.
- Θα πρέπει να παρέχεται αξιολόγηση του εκπαιδευομένου με άμεση ανάδραση από το σύστημα. Αυτή μπορεί να περιλαμβάνει ερωτήσεις σωστού/λάθους, πολλαπλής επιλογής, πολλαπλών απαντήσεων, αντιστοίχισης, συμπλήρωσης κενού, ανοικτές ερωτήσεις κτλ.
- Οι αλληλεπιδράσεις των εκπαιδευομένων με το εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να παρακολουθούνται. Αυτές οι αλληλεπιδράσεις περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, το χρόνο που ένας εκπαιδευόμενος περνάει σε έναν πόρο μάθησης, άλλους παρόμοιους πόρους που ο εκπαιδευόμενος επιλέγει να δει, αλλά και απαντήσεις του σε πιθανές ερωτήσεις αξιολόγησης. Με τον τρόπο αυτό, ο χρήστης θα μπορεί να δει ανά πάσα στιγμή τα αποτελέσματα των ενεργειών του και να διαπιστώσει το επίπεδο ετοιμότητάς του σε θέματα που τον ενδιαφέρουν.
- Οι σειρές μαθημάτων θα πρέπει να σχεδιαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ανεξάρτητες από το σύστημα μέσω του οποίου διανέμονται.
- Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα στα μέλη του να επικοινωνούν μεταξύ τους.
- Πρέπει να είναι συμβατό με τα πιο γνωστά περιγραφικά πρότυπα των πόρων μάθησης όπως το AICC, το IMS και το SCORM.

2.3 Λειτουργίες ΣΔΜ

Οι βασικές λειτουργίες που μπορούν να υποστηρίξουν τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

2.3.1 Λειτουργίες επικοινωνίας

Μέσω των λειτουργιών αυτών αναπτύσσονται εκπαιδευτικές τεχνικές, οι οποίες συντελούν στην ανάπτυξη δημιουργικής και κριτικής σκέψης.

Πραγματοποίηση τριμερής αλληλεπίδρασης ανάμεσα:

- στον εκπαιδευτή με τον κάθε εκπαιδευόμενο,
- στον εκπαιδευτή με την ομάδα των εκπαιδευομένων και
- στον εκπαιδευόμενο με την υπόλοιπη ομάδα των εκπαιδευομένων.

Παραδείγματα Λειτουργιών Επικοινωνίας

Ασύγχρονη Επικοινωνία

Στο Διαδίκτυο υπάρχουν πολλές υπηρεσίες ασύγχρονης επικοινωνίας και συνεργασίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεμονωμένα και ανεξάρτητα ή ενσωματωμένες σε ολοκληρωμένα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης. Η επιλογή της κατάλληλης υπηρεσίας εξαρτάται από τη γνώση των δυνατοτήτων της και από τη σωστή χρήση και αξιοποίησή της από εκπαιδευτική σκοπιά.

Οι συνήθεις υπηρεσίες ασύγχρονης επικοινωνίας είναι οι εξής:

Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (email): χρησιμοποιείται για την επικοινωνία από απόσταση μεταξύ των μελών της μαθησιακής κοινότητας. Ενισχύει την αίσθηση της κοινότητας, μεταφέρει μηνύματα, προτάσεις, ανακοινώσεις. Η χρήση της υπηρεσίας αυτής είναι σημαντική για την ευελιξία και την επέκταση των χρονικών ορίων επικοινωνίας που προσφέρει ανάμεσα σε εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους. Για τη χρησιμότητα του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα ο έχει βρεθεί ότι: «η επικοινωνία ανάμεσα στους διδάσκοντες και στους διδασκόμενους και στους διδασκόμενους μεταξύ τους έχει σημαντικά αυξηθεί με τη δυνατότητα της ταχύτερης ανταλλαγής των πληροφοριών μέσω διαδικτύου. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να ρωτούν εύκολα και άμεσα εκτός των προ καθορισμένων ωραρίων διδασκαλίας στην αίθουσα, να επικοινωνούν με το διδάσκοντα, να αναφέρουν τις

απορίες τους, τα πιθανά προβλήματα που αντιμετωπίζουν κατά την προετοιμασία των εργασιών τους, σε ελεύθερα ωράρια, που εξυπηρετούν τους διδάσκοντες. Επιπρόσθετα, οι διδάσκοντες μπορούν να ανταλλάσουν πληροφορίες με τους εκπαιδευόμενους μέσω της αποστολής μηνυμάτων, ανάθεσης εργασιών, διάθεσης του μαθησιακού υλικού σε ατομικό επίπεδο ή σε όλους ταυτόχρονα τους εκπαιδευόμενους πιο άμεσα και εύκολα από ότι στο παρελθόν».

Ομάδες συζήτησης (Discussion Groups – Forum): χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη διαδικασιών συνεργατικής μάθησης από απόσταση. Σχετικές μελέτες αναγνωρίζουν την αξιοποίηση της υπηρεσίας αυτής για την επαφή και επικοινωνία μεγάλου αριθμού μελών της μαθησιακής κοινότητας, την καλύτερη προετοιμασία των εργασιών και τη μεγαλύτερη σε βάθος κατανόηση του μαθησιακού υλικού. Η χρήση των ομάδων συζήτησης από απόσταση για την ανταλλαγή της γνώσης σε ένα εκτεταμένο πεδίο πληροφοριών φέρνει άμεσα σε επαφή ένα μεγάλο αριθμό ενδιαφερόμενων με κοινό σκοπό την ανταλλαγή και τη διάδοση πληροφοριών.

Σύγχρονη Επικοινωνία

Υπηρεσία γραπτών μηνυμάτων (Chat): προσφέρει ικανοποιητική άμεση επικοινωνία από απόσταση μεταξύ των μελών της μαθησιακής κοινότητας, αλλά αν δεν παρέχει και δυνατότητες audio/video ταυτόχρονα, είναι αργή και κουραστική (απαιτεί συνεχή ταχύτατη πληκτρολόγηση). Έχει παρατηρηθεί πως οι εκπαιδευόμενοι που δε συμμετείχαν ενεργά στις συζητήσεις στις παραδοσιακές αίθουσες διδασκαλίας είναι πιο πιθανό να συμμετάσχουν σε από απόσταση συζητήσεις, επειδή αυτές είναι πιο απρόσωπες, αλλά και επειδή δίνουν χρόνο στους εκπαιδευόμενους να σκεφτούν πριν πληκτρολογήσουν την απάντησή τους.

Τηλεδιάσκεψη (Teleconference): χρησιμοποιείται ως εικονική αίθουσα διδασκαλίας (Virtual Classroom). Η αξιοποίησή της μεταφέρει όλα τα πλεονεκτήματα της ζωντανής συνεργατικής διαδραστικής μάθησης της αίθουσας διδασκαλίας σε απόσταση, καταργώντας τα χωροταξικά προβλήματα και όρια. Απαιτεί ισχυρή τεχνολογική υποστήριξη και εξοπλισμό για σχετικά μικρό πλήθος συμμετεχόντων, ή εναλλακτικά ειδικά εξοπλισμένες και διαμορφωμένες αίθουσες για μεγάλο πλήθος συμμετεχόντων. Επίσης απαιτεί αυξημένες γνώσεις και εξοικείωση από τους εκπαιδευτές.

2.3.2 Λειτουργίες παροχής πληροφοριών

Οι πληροφορίες αυτές αφορούν τόσο τη μαθησιακή πορεία του εκπαιδευόμενου όσο και προσωπικές πληροφορίες, οι οποίες θα συντελέσουν στην καλύτερη αλληλεπίδραση των συνεκπαιδευμένων. Στις πληροφορίες αυτές συμπεριλαμβάνονται και αυτές που αφορούν την αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα.

Παραδείγματα Λειτουργιών παροχής πληροφοριών

- Δυνατότητα αποθήκευσης προσωπικών πληροφοριών (δημιουργία προσωπικού προφίλ των χρηστών με δυνατότητα εμφάνισης ή μη των πληροφοριών αυτών στους υπόλοιπους χρήστες του συστήματος).
- Δημιουργία προσωπικού φακέλου του χρήστη (Portfolio).
- Μηχανισμός Ανακοινώσεων με προθεσμίες και άλλα σημαντικά γεγονότα (Announcements).
- Παρακολούθηση της προόδου των εκπαιδευόμενων και παροχή των πληροφοριών αυτών, τόσο στον εκπαιδευόμενο όσο και στον εκπαιδευτή (Monitoring).

2.3.3 Λειτουργίες αξιολόγησης

Οι λειτουργίες αυτές παρέχουν την δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να αυτό-αξιολογείται και να λαμβάνει ανατροφοδότηση, στον εκπαιδευτή να αξιολογεί τον εκπαιδευόμενο και στον εκπαιδευόμενο να αξιολογεί τον εκπαιδευτή και την εκπαιδευτική διαδικασία.

Παραδείγματα Λειτουργιών αξιολόγησης

- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σωστό-λάθος, ερωτήσεις σύντομης απάντησης.
- Τεστ και δραστηριότητες που σχεδιάζει και δημιουργεί ο εκπαιδευτής.
- Η δυνατότητα που δίνεται στον εκπαιδευόμενο να εκφράσει την άποψη του σχετικά με το μάθημα, τη διδακτέα ύλη, τη διαδικασία διδασκαλίας κτλ. Οι εκπαιδευτές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις έρευνες αυτές για να συλλέξουν δεδομένα, τα οποία μπορούν να τους βοηθήσουν στη βελτίωση του μαθήματος.

2.3.4 Λειτουργίες δημιουργίας και διαχείρισης εκπαιδευτικού περιεχομένου

Ο εκπαιδευτής έχει τη δυνατότητα τόσο της δημιουργίας όσο και της διαχείρισης του εκπαιδευτικού υλικού. Το υλικό μπορεί να ανανεώνεται και να επαναχρησιμοποιείται από διαφορετικούς εκπαιδευτές, οι οποίοι θα το προσαρμόσουν στις ανάγκες της εκάστοτε εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Παραδείγματα Λειτουργιών δημιουργίας και διαχείρισης

- Δημιουργία και τοποθέτηση του εκπαιδευτικού υλικού του μαθήματος στο σύστημα από τον εκπαιδευτή.
- Τοποθέτηση εργασιών στο σύστημα από τους εκπαιδευόμενους.
- Δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους αποθήκευσης του υλικού του μαθήματος, έτσι ώστε να καθίσταται δυνατή η επεξεργασία αυτού και εκτός του συστήματος.

2.3.5 Λειτουργίες διεξαγωγής αναζητήσεων

Πραγματοποιούνται για την αναζήτηση συγκεκριμένου μαθησιακού υλικού που είναι χρήσιμο στην εκπαιδευτική διαδικασία, από το σύνολο του εκπαιδευτικού περιεχομένου που διαχειρίζεται το σύστημα. Στην αναζήτηση μπορεί να συμπεριλαμβάνονται και οι συζητήσεις, οι εργασίες των εκπαιδευομένων, οι χρήστες, οι ανακοινώσεις κτλ.

Παραδείγματα Λειτουργιών διεξαγωγής αναζητήσεων

- Αναζήτηση μαθησιακού υλικού εντός του συστήματος
- Αναζήτηση πληροφοριών εκτός του συστήματος
- Αναζήτηση χρηστών
- Αναζήτηση ανακοινώσεων

2.3.6 Λειτουργίες διαχειριστικού περιεχομένου

Αφορούν στη διαχείριση των χρηστών, διαχείριση των αρχείων που δημιουργούνται (όπως είναι οι εργασίες των εκπαιδευομένων), αλλά και των αρχείων που περιέχουν το εκπαιδευτικό υλικό.

Παραδείγματα Λειτουργιών διαχειριστικού περιεχομένου

- Δυνατότητα διαχείρισης π.χ. τροποποίηση, διαγραφή αρχείων, συμμετεχόντων, από τους χρήστες του συστήματος ανάλογα με τα δικαιώματα τους.
- Πρόσβαση σε στατιστικά στοιχεία που αφορούν τα μαθήματα, τους εκπαιδευόμενους και τους εκπαιδευτές.

2.4 Ρόλοι Χρηστών

Ένας σημαντικός παράγοντας που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά το σχεδιασμό ενός Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης είναι ο καθορισμός των ρόλων των χρηστών και του επιπέδου πρόσβασης τους στο σύστημα. Οι ρόλοι των χρηστών στο σύστημα πρέπει να είναι διακριτοί και να καθορίζουν πλήρως τα δικαιώματα και τις δυνατότητές τους. Στη συνέχεια περιγράφονται οι πολιτικές που γενικά ορίζουν τις αλληλεπιδράσεις των χρηστών σε ένα σύστημα. Οι ρόλοι που εμπλέκονται είναι οι εξής:

- **Επισκέπτης (Visitor):** Αυτός ο τύπος αναφέρεται σε όσους χρήστες δεν έχουν εγγραφεί ακόμη στο σύστημα. Οι χρήστες αυτής της κατηγορίας μπορούν να δουν μόνο γενικές πληροφορίες και μια επίδειξη του συστήματος, σχετικά με το τι προσφέρει, χωρίς να μπορούν να πλοηγηθούν σε μεγαλύτερο. Επιπλέον, έχουν τη δυνατότητα να εγγραφούν στο σύστημα συμπληρώνοντας μια φόρμα εγγραφής, με την οποία τους ανατίθεται κάποιος από τους παρακάτω ρόλους.
- **Μέλος (Member):** Μέλη του συστήματος θεωρούνται οι χρήστες που δεν έχουν ακόμα πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό, αλλά έχουν ένα όνομα χρήσης και έναν κωδικό από τα οποία αναγνωρίζονται. Αυτοί οι χρήστες μπορούν να πληροφορηθούν για τα διαθέσιμα μαθήματα, χωρίς όμως να έχουν πρόσβαση σε αυτά.
- **Εκπαιδευόμενος (Learner):** Αυτός ο ρόλος αντιστοιχεί σε μέλη που έχουν αιτηθεί να αναλάβουν το ρόλο του εκπαιδευόμενου και που έχουν δημιουργήσει λογαριασμό στο σύστημα συμπληρώνοντας τα αντίστοιχα πεδία ώστε να τους ανατεθεί ο συγκεκριμένος ρόλος δημιουργώντας το προσωπικό τους προφίλ. Το προφίλ μάθησης περιλαμβάνει πληροφορίες για το εκπαιδευτικό υπόβαθρο των εκπαιδευόμενων.

Ένας εκπαιδευόμενος μπορεί να προσπελάσει τα διαθέσιμα μαθήματα με:

1. Φυλλομέτρηση: Σε αυτή την περίπτωση ο εκπαιδευόμενος διαβάζει το περιεχόμενο του μαθήματος με ένα τρόπο μη-συστηματικό. Οι αλληλεπιδράσεις των εκπαιδευόμενων με το περιεχόμενο δεν παρακολουθούνται.
 2. Μελέτη: Αυτός αναμένεται να είναι ο συνήθης τρόπος προσπέλασης ενός μαθήματος. Το σύστημα «παρακολουθεί» τις αλληλεπιδράσεις του εκπαιδευόμενου με το εκπαιδευτικό υλικό αναφορικά με το χρονικό διάστημα που έμεινε σε ένα μάθημα, αν επέλεξε να δει άλλα σχετικά μαθήματα καθώς και για τις απαντήσεις που έδωσε σε τυχόν ερωτήσεις αξιολόγησης.
- Εκπαιδευτής (Tutor): Ο ρόλος του εκπαιδευτή ανατίθεται σε μέλη που επιθυμούν να αναβαθμίσουν το ρόλο τους στο σύστημα και που έχουν το κατάλληλο ακαδημαϊκό και επαγγελματικό υπόβαθρο (ειδικοί στο θέμα) για να υποστηρίξουν τους εκπαιδευόμενους. Χρήστες με αυτόν τον ρόλο μπορούν να είναι εκπαιδευτές σε ένα ή περισσότερα μαθήματα. Ένας εκπαιδευτής μπορεί να καθορίσει το μέγιστο αριθμό εκπαιδευόμενων που θα μπορεί να υποστηρίξει, απαντά σε πιθανές απορίες ή έχει πρόσβαση σε πληροφορίες για το μαθησιακό προφίλ των εκπαιδευόμενων και για τις αλληλεπιδράσεις τους με το περιεχόμενο ενός μαθήματος και τους καθοδηγεί κατάλληλα.
 - Συγγραφέας (Author): Κάθε μέλος του συστήματος μπορεί να αιτηθεί να αναβαθμίσει το ρόλο του και να αναλάβει αυτόν του συγγραφέα. Χρήστες με αυτόν τον ρόλο έχουν σαν κύριο μέλημα την παροχή εκπαιδευτικού υλικού στους εκπαιδευόμενους. Μπορούν να προσπελάσουν το εργαλείο δημιουργίας περιεχομένου αλλά και τα διάφορα μαθήματα. Οι συγγραφείς επιτρέπεται να εισάγουν αρχεία διαφόρων τύπων περιεχομένου στο σύστημα, να δημιουργήσουν αντικείμενα μάθησης, να δημιουργήσουν και να χειριστούν μαθήματα και να εισάγουν μεταδεδομένα.
 - Editorial Board (Επιτροπή σύνταξης): Η συντακτική επιτροπή είναι μια ειδική ομάδα που α) αποφασίζει για την ανάθεση (ή όχι) του ρόλου του εκπαιδευόμενου, του συγγραφέα ή του εκπαιδευτή σε ένα μέλος του συστήματος, β) μπορεί να απομακρύνει ένα μέλος του συστήματος από την εκπαιδευτική συνιστώσα, και γ) ελέγχει ποιοτικά οποιαδήποτε αλλαγή πραγματοποιείται στο εκπαιδευτικό υλικό και την εγκρίνει ή την απορρίπτει ανάλογα.
 - Διαχειριστής (Administrator): Αναπαριστά ένα σύνολο χρηστών με τεχνικό ρόλο που έχουν σαν κύριο μέλημα: α) την ανάθεση ρόλου σε εγγεγραμμένα μέλη του συστήματος, β) την εισαγωγή ή την απομάκρυνση μελών του συστήματος, γ) την

ενεργοποίηση νέας λειτουργικότητας ή την απενεργοποίηση υπάρχουσας, δ) τον έλεγχο της συνέπειας των δεδομένων, και ε) την επιδιόρθωση πιθανών σφαλμάτων (bugs).

2.5 Αξιολόγηση Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης

Ο μεγάλος αριθμός των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ), σε συνδυασμό με τις ποικίλες ανάγκες των εκπαιδευτικών, των εκπαιδευομένων και των φορέων που τα υποστηρίζουν, δημιουργεί την αναγκαιότητα αναλυτικής διερεύνησης, τόσο ως προς τις δυνατότητες όσο και ως προς την καταλληλότητα των συστημάτων αυτών. Η τάση όμως στην αξιολόγηση των ΣΔΜ είναι η εις βάθος ενδοσκόπηση των συστημάτων αυτών, τόσο σε θέματα ευχρηστίας όσο και μαθησιακής αποτελεσματικότητας. Εξετάζοντάς τα συστήματα αυτά:

Από μαθησιακής άποψης:

1. Εντοπίζεται ο βαθμός αποτελεσματικότητας του και προσδιορίζονται:
 - τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία του
 - αν επιτυγχάνονται οι μαθησιακοί στόχοι και πόση πρόοδος επιτυγχάνεται με τη χρήση του
 - προς ποια κατεύθυνση συντελείται η πρόοδος αυτή
 - πόσο περισσότερο θα μπορούσε να βοηθήσει με βάση τις προσδοκίες των σχεδιαστών του συστήματος.

2. Για να διαπιστωθεί ο βαθμός καταλληλότητας του συστήματος προσδιορίζονται:
 - πόσο κατάλληλο είναι ως εκπαιδευτικό μέσο για το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σκοπό για τον οποίο σχεδιάστηκε
 - ποια στοιχεία βελτιώνουν την καταλληλότητα του.

3. Για το σχεδιασμό νέων στρατηγικών, επιλογών και προτεραιοτήτων προσδιορίζεται:
 - τι ακριβώς προσφέρει
 - τι επιπλέον μπορεί να γίνει με τη χρήση του
 - ποια στοιχεία χρειάζονται βελτίωση ώστε να προσφέρονται κι άλλες ευκαιρίες μάθησης
 - ποια εμπόδια εντοπίστηκαν με τη χρήση του και πώς αυτά μπορεί να αντιμετωπιστούν
 - ποια στοιχεία μπορεί να κάνουν το σύστημα πιο αποτελεσματικό.

Από τεχνολογικής άποψης:

1. Για να εντοπιστεί ο βαθμός αποτελεσματικότητας των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του, αναδεικνύοντας:
 - τα ισχυρά και τα αδύνατα σημεία τους
 - πώς το σύστημα θα μπορούσε να γίνει πιο αποτελεσματικό.
2. Για να διαπιστωθεί ο βαθμός καταλληλότητας των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του, αναδεικνύοντας:
 - τα στοιχεία που πιθανώς θα βελτίωναν το σύστημα
 - τα στοιχεία τα οποία θα μπορούσαν να προωθήσουν περαιτέρω την καταλληλότητα του σε σχέση με τη συγκεκριμένη διαθέσιμη υλικοτεχνική υποδομή.
3. Για το σχεδιασμό νέων στρατηγικών, επιλογών και προτεραιοτήτων από τεχνολογικής άποψης. Για παράδειγμα, εντοπίζοντας:
 - τα εμπόδια τα οποία εντοπίστηκαν με τη χρήση του και τον τρόπο με τον οποίο αυτά μπορεί να αντιμετωπιστούν
 - τα στοιχεία τα οποία θα βελτίωναν την επεκτασιμότητα του.

Βασικά Χαρακτηριστικά Αξιολόγησης

Τα βασικά χαρακτηριστικά των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης τα οποία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την αξιολόγηση και να συμπεριλαμβάνονται στους άξονες αξιολόγησης, όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφία, είναι τα εξής:

1. Καταλληλότητα (Applicability). Το σύστημα πρέπει να είναι κατάλληλο για τους χρήστες ή την ομάδα χρηστών στην οποία απευθύνεται και παράλληλα να καλύπτει τους στόχους για τους οποίους δημιουργήθηκε.
2. Προσαρμοστικότητα (Adaptability). Η δυνατότητα προσαρμογής σε διαφορετικές καταστάσεις, διαφορετικές ομάδες χρηστών και τύπους μάθησης.
3. Αποδοτικότητα-Αποτελεσματικότητα (Effectiveness). Η χρήση του συστήματος πρέπει να είναι αποδοτική για το χρήστη. Να δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να ανακαλεί και να χρησιμοποιεί κατάλληλη κάθε φορά πληροφορία, χρήσιμη στη μελέτη του. Να προετοιμάζει το χρήστη ώστε να είναι ικανός να λύσει

προβλήματα. Να λειτουργεί καθοδηγητικά και να αναπτύσσει ευρύτερα το ενδιαφέρον του στα θέματα εργασίας.

4. Εκπαιδευτικός σχεδιασμός (Instructional Design). Συμπεριλαμβάνει τη μεθοδολογία και τις διδακτικές στρατηγικές που χρησιμοποιούνται.
5. Έλεγχος στο μαθητή (Learner Control). Αναφέρεται στο ρυθμό της ροής των πληροφοριών που διοχετεύονται από το σύστημα προς το χρήστη. Ο ρυθμός αυτός θα πρέπει να είναι ελεγχόμενος.
6. Πρόσβαση χρήστη (Learner Access). Αναφέρεται κυρίως στην ποιότητα της προσέγγισης του εκπαιδευόμενου με το σύστημα, δηλαδή στον άρτιο και κατάλληλο σχεδιασμό της διεπιφάνειας χρήσης.
7. Εμφάνιση και αισθητική (Appearance and Aesthetics). Προκειμένου να προσελκύσει τους χρήστες, το σύστημα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με διάφορα μέσα (γραφικά, μεταφορές, εικαστικό σχεδιασμό κλπ.). Η ποιότητα των μέσων αυτών πρέπει να είναι υψηλή και να διατηρείται η αισθητική και η χρωματική συμφωνία.
8. Ευκολία στη χρήση (Easy of Use). Αναφέρεται στην ευκολία πλοήγησης, στη διαθεσιμότητα της χρήσης βοήθειας όποτε ζητηθεί, στην ευκολία εξόδου από μια κατάσταση, στην παράκαμψη εμφανιζόμενων πληροφοριών που προσωρινά δεν ενδιαφέρουν το χρήστη κλπ.
9. Παρουσίαση (Presentation). Η παρουσίαση της πληροφορίας πρέπει να γίνεται με έναν ομαλό, κατάλληλο και λογικό τρόπο. Τα παραδείγματα και τα «μέσα» μεταφοράς της πληροφορίας πρέπει να είναι σχετικά με το αντικείμενο του συστήματος. Το κείμενο να φαίνεται καθαρά και το μέγεθος του να είναι κατάλληλο για την ηλικία που χρησιμοποιεί το σύστημα. Επίσης, να είναι απαλλαγμένο από λάθη γραμματικής, σύνταξης, στίξης.
10. Αποτίμηση - Ανατροφοδότηση (Assessment - Feedback). Η αποτίμηση των δράσεων του χρήστη πρέπει να είναι σε πλήρη ευθυγράμμιση με τους αντικειμενικούς στόχους που έχουν τεθεί. Η ανατροφοδότηση πρέπει να είναι άμεση, ποικίλης μορφής, σχετική με τις αντιδράσεις του χρήστη και να λειτουργεί «θεραπευτικά» από μαθησιακής άποψης.

2.6 Μελέτη πέντε (5) Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης χρησιμοποιούν τις Τεχνολογίες Διαδικτύου και Παγκοσμίου Ιστού και αποτελούν ένα σύνολο εργαλείων που διευκολύνει την παράδοση του κατάλληλου περιεχομένου στους κατάλληλους εκπαιδευόμενους, την κατάλληλη στιγμή και στην κατάλληλη μορφή. Οι χρήστες έχουν πρόσβαση στα συστήματα αυτά μέσω της οικείας σε αυτούς εφαρμογής του Φυλλομετρητή Ιστού (Web Browser).

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης διακρίνονται σε «κλειστού κώδικα - εμπορικά» συστήματα και σε «ανοικτού κώδικα». Τα «κλειστού κώδικα - εμπορικά» συστήματα παράγονται από εταιρείες λογισμικού και διατίθενται έναντι υψηλού χρηματικού αντιτίμου, ενώ τα ανοικτού κώδικα αναπτύσσονται από την διεθνή κοινότητα ανοικτού κώδικα και διατίθενται δωρεάν (στο πλαίσιο σχετικής άδειας χρήσης). Αν και πολλές φορές τα εμπορικά συστήματα διαθέτουν περισσότερες λειτουργίες (όπως για παράδειγμα η εικονοδιάσκεψη πολλαπλών σημείων, ο διαμοιρασμός εφαρμογών κλπ.), ο φορέας που τις χρησιμοποιεί δεν μπορεί να τις προσαρμόσει πάντα στην εκάστοτε εκπαιδευτική διαδικασία.

Αντίθετα τα ανοικτού κώδικα συστήματα που διατίθενται ελεύθερα προς χρήση στο πλαίσιο της άδειας χρήσης GNU-GPL (GNU General Public License - <http://www.gnu.org/licenses/licenses.html#GPL>) μπορούν να βελτιωθούν από τον φορέα που τις χρησιμοποιεί, αφού είναι διαθέσιμος ο πηγαίος κώδικας και έτσι μπορούν να προστεθούν νέες λειτουργίες ή να βελτιωθούν υπάρχουσες. Σημαντικό πλεονέκτημα τους είναι η μείωση του αρχικού κόστους της παρεχόμενης εκπαίδευσης, αφού τα συστήματα αυτά διατίθενται δωρεάν (στο πλαίσιο σχετικής άδειας χρήσης).

Στην συνέχεια παρουσιάζεται μια γενική μελέτη πέντε (5) Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης μερικά εκ των οποίων είναι ανοικτού κώδικα: eClass, Moodle, ATutor και κάποια άλλα εμπορικά: Blackboard, IBM Lotus Learning Management System.

2.6.1 Παρουσίαση Open eClass

Έκδοση eClass 2.0 (υπό ανάπτυξη έκδοση)

Πραγματοποιήθηκε εγκατάσταση του συστήματος προς μελέτη και δοκιμές για τις ανάγκες της εργασίας. Η εγκατάσταση έγινε σε δοκιμαστικό εξυπηρετητή (web server) στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση <http://eclasscv.s.gunet.gr/eclass21>



Σχήμα 1: Περιβάλλον Διεπαφής «Open eClass»

Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος

Η ηλεκτρονική πλατφόρμα «Open eClass» υποστηρίζει την υπηρεσία Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης στην ακαδημαϊκή κοινότητα του Πανεπιστημίου Αθηνών. Στόχος της είναι η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών και η εποικοδομητική χρήση του διαδικτύου στην εκπαιδευτική διαδικασία του σύγχρονου Πανεπιστημίου. Η πλατφόρμα Open eClass είναι σχεδιασμένη με προσανατολισμό την ενίσχυση και υποστήριξη της εκπαιδευτικής δραστηριότητας. Κεντρικός ρόλος είναι αυτός του καθηγητή στον οποίο δίνει τη δυνατότητα να οργανώνει εύχρηστα και λειτουργικά ηλεκτρονικά μαθήματα, με το υλικό που διαθέτει (σημειώσεις, παρουσιάσεις, κ.λπ.), τα οποία δρουν ενισχυτικά στην εκπαιδευτική του δραστηριότητα και στην επαφή του με τους φοιτητές.

Τα χαρακτηριστικά της πλατφόρμας Open eClass είναι:

- οι διακριτοί ρόλοι των χρηστών
- οι κατηγορίες των μαθημάτων
- η ευκολία χρήσης και δημιουργίας μαθήματος
- η δομημένη παρουσίαση του μαθήματος

Οι ρόλοι των χρηστών ακολουθούν μια φυσική διαβάθμιση. Υποστηρίζονται τρεις διακριτοί ρόλοι στους οποίους συγκαταλέγονται ο καθηγητής, ο χρήστης-φοιτητής και ο διαχειριστής.

Κεντρικός ρόλος είναι αυτός του καθηγητή, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία και διαχείριση των ηλεκτρονικών μαθημάτων. Ο λογαριασμός του καθηγητή δημιουργείται από τους διαχειριστές της πλατφόρμας, κατόπιν αίτησης του ενδιαφερομένου. Ο καθηγητής μπορεί να δημιουργήσει όσα μαθήματα επιθυμεί, να πραγματοποιήσει εγγραφές για χρήστες-φοιτητές σε μαθήματα, αλλά και να διαγράψει εγγραφές αντίστοιχα. Επίσης, μπορεί να εισάγει το ψηφιακό υλικό του μαθήματος (κείμενα, εικόνες, παρουσιάσεις, video, κλπ.), να δημιουργεί ομάδες συζητήσεων καθώς και ασκήσεις αξιολόγησης.

Ο χρήστης-φοιτητής μπορεί να εγγραφεί σε όσα μαθήματα του επιτρέπεται, να μελετήσει το ψηφιακό υλικό, να συμμετάσχει σε ομάδες συζητήσεων καθώς και σε ασκήσεις αξιολόγησης. Ο λογαριασμός του χρήστη-φοιτητή δημιουργείται αυτόματα με την εγγραφή του στην πλατφόρμα.

Τέλος ο διαχειριστής είναι αυτός που έχει την εποπτεία όλης της πλατφόρμας. Δηλαδή, είναι σε θέση να δημιουργεί τους λογαριασμούς των καθηγητών, να διαχειρίζεται και να ανανεώνει (για το νέο εξάμηνο) όλα τα μαθήματα, να ελέγχει τους λογαριασμούς των χρηστών, καθώς επίσης να παρακολουθεί και να διαχειρίζεται τον εξυπηρετητή και τη βάση δεδομένων.

Στην πλατφόρμα Open eClass υποστηρίζονται τρεις κατηγορίες μαθημάτων, τα ανοικτά, τα ανοικτά σε εγγραφή καθώς και τα κλειστά μαθήματα. Πιο αναλυτικά:

- Ανοικτά μαθήματα είναι τα μαθήματα ελεύθερης πρόσβασης, στα οποία μπορεί να έχει πρόσβαση ένας χρήστης ακόμα κι αν δεν διαθέτει λογαριασμό.

- Ανοικτά σε εγγραφή είναι τα μαθήματα στα οποία μπορεί να έχει πρόσβαση ένας χρήστης μόνο αν έχει λογαριασμό στην πλατφόρμα και εγγραφεί σε αυτά.
- Τέλος κλειστά μαθήματα θεωρούνται τα μαθήματα στα οποία μπορεί να εγγραφεί ένας χρήστης που έχει λογαριασμό στην πλατφόρμα μόνο αν του το επιτρέπει ο καθηγητής.

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ελεύθερη διανομή της πλατφόρμας απαλλαγμένη από άδειες χρήσης ▪ Σχεδιασμένη να ταιριάζει στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του ακαδημαϊκού περιβάλλοντος ▪ Συνεχή υποστήριξη και ανάπτυξη ▪ Ευκολία στη χρήση και τη διαχείριση ▪ Χρήση ανοικτών προτύπων ▪ Δυνατότητα πολύ-γλωσσικής υποστήριξης ▪ Μεγάλη εγκατεστημένη βάση δεδομένων ▪ Χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση προσπαθειών που αφορούν την αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία ▪ Λειτουργία σε όλα τα λειτουργικά συστήματα (Unix, Linux, MS Windows κλπ.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Αδυναμία μέτρησης της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας του συστήματος ▪ Έλλειψη οργανωμένου συστήματος επικοινωνίας και ανάδρασης με τους χρήστες ▪ Σύνθετος κώδικας σχεδιασμένος τμηματικά με διαφορετικές φιλοσοφίες κάθε φορά

Πίνακας 1: Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα «Open eClass»

2.6.2 Παρουσίαση Moodle

Έκδοση Moodle 1.8.4+

Πραγματοποιήθηκε εγκατάσταση του συστήματος προς μελέτη και δοκιμές για τις ανάγκες της εργασίας. Η εγκατάσταση έγινε σε δοκιμαστικό εξυπηρετητή (web server) στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση <http://moodle.stevygeo.com/>.



Σχήμα 2: Περιβάλλον Διεπαφής «Moodle»

Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος

Το Moodle (ακρώνυμο του Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) είναι ένα σύστημα ανοικτού κώδικα (GNU Public License), το οποίο ήλθε στο προσκήνιο τη δεκαετία του '90 από τον Martin Dugiamas, και το οποίο είναι βασισμένο σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές αρχές, στη θεωρία του κοινωνικού εποικοδομητισμού (Social Constructivism), η οποία υπογραμμίζει τη σημασία του πολιτισμού και της θεωρίας της μάθησης του πλαισίου στη συλλογική κατασκευή γνώσης. Η φιλοσοφία του αυτή, 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. Αποτελεί μια εικονική κοινότητα, στην οποία κυριαρχεί η συνεργασία και συλλογικότητα, τόσο μεταξύ εκπαιδευόμενων όσο και μεταξύ εκπαιδευτών.

Το Moodle είναι διαθέσιμο σε 75 γλώσσες. Εντούτοις, το σύστημα δεν έχει εξελληνιστεί πλήρως και σίγουρα απαιτεί βελτιώσεις. Η διεθνής κοινότητα του Moodle είναι εντυπωσιακά μεγάλη σε παγκόσμια κλίμακα και πολύ ενεργή.

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 ένα σύνολο λειτουργικών ενοτήτων - αυτοτελή τμήματα κώδικα - τα οποία συχνά αναφέρονται ως Modules και τα οποία επιτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες. Τα Modules αναπτύσσονται και εξελίσσονται διαρκώς από τα μέλη της κοινότητας χρηστών του και μπορεί να είναι είτε με τη μορφή Blocks, είτε με τη μορφή δραστηριοτήτων (Activities) ή πηγές πληροφοριών (Resources).

Τα Blocks παρέχουν χρήσιμες λειτουργίες στους χρήστες του συστήματος. Περιέχουν τα μηνύματα μεταξύ χρηστών, τις επικείμενες δραστηριότητες, τα νέα σχετικά με το μάθημα, τα επικείμενα γεγονότα, τους συνδεδεμένοι χρήστες, κ.α. Επιπλέον, κάνουν διαθέσιμες τις λειτουργίες του συστήματος και βοηθούν στην καλύτερη διαχείριση της. Οι δραστηριότητες (Activities) δίνουν τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να αλληλεπιδράσει με τον εκπαιδευτή ή το σύστημα εκπαίδευσης. Οι πηγές πληροφοριών (Resources) βοηθούν στη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού μέσα σε ένα μάθημα.

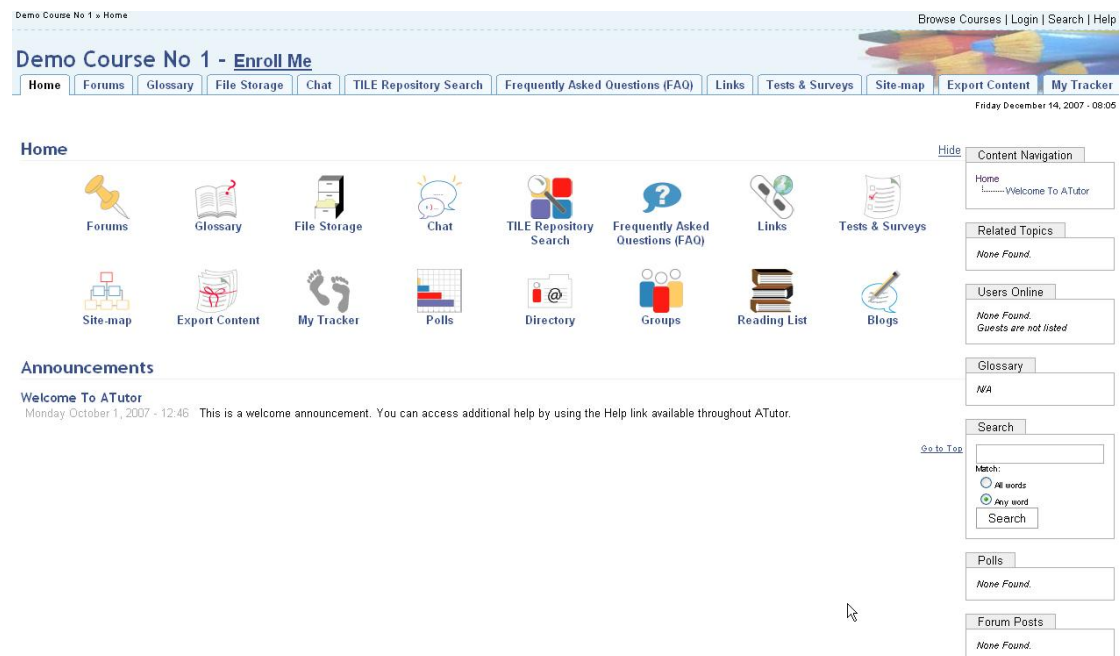
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ελεύθερη διανομή της πλατφόρμας απαλλαγμένη από άδειες χρήσης ▪ Παραμετροποίηση του συστήματος: τα περισσότερα χαρακτηριστικά λειτουργίας του Moodle οργανώνονται σε modules, τα οποία μπορούν να παραμετροποιηθούν ▪ Συνεχή υποστήριξη και ανάπτυξη με πολύ ενεργή κοινότητα ▪ Προσαρμογή ρόλων χρηστών ▪ Ερωματολογία ▪ Τήρηση στατιστικών στοιχείων ▪ Χρήση από άτομα με ειδικές ανάγκες ▪ Υψηλή τεχνική απόδοση εκτέλεσης των λειτουργιών ▪ Ικανοποιητική ποιότητα αλληλεπίδρασης ▪ Χρήση ανοικτών προτύπων ▪ Δυνατότητα πολύ-γλωσσικής υποστήριξης ▪ Τήρηση αντιγράφων ασφαλείας (backup) ▪ Λειτουργία σε όλα τα λειτουργικά συστήματα (Unix, Linux, MS Windows κλπ.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Πολύπλοκο περιβάλλον διεπαφής με όχι και τόσο διαισθητική λειτουργία ▪ Δυσκολία στη χρήση κυρίως από το ρόλο του εκπαιδευτικού ▪ Δυσκολία παραμετροποίησης διεπιφάνειας από τη μεριά του εκπαιδευτικού ▪ Έλλειψη σε λειτουργίες ελέγχου

Πίνακας 2: Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα «Moodle»

2.6.3 Παρουσίαση ATutor

Έκδοση ATutor 1.5.5

Πραγματοποιήθηκε εγκατάσταση του συστήματος προς μελέτη και δοκιμές για τις ανάγκες της εργασίας. Η εγκατάσταση έγινε σε δοκιμαστικό εξυπηρετητή (web server) στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση <http://atutor.stevygeo.com/>



Σχήμα 3: Περιβάλλον Διεπαφής «ATutor»

Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος

Το ATutor είναι ένα ελεύθερης χρήσης σύστημα το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε μέσω Διαδικτύου είτε στο εσωτερικό δίκτυο - ενδοδίκτυο (intranet) ενός οργανισμού.

Το ATutor είναι μια κοινοτική προσπάθεια που αναπτύσσεται μέσω της συνεργασίας των ατόμων, των οργανισμών, και των ακαδημαϊκών φορέων από τον Καναδά, τις ΗΠΑ, την Ιταλία, τη Νορβηγία και πολλές άλλες χώρες. Η κοινότητα που υποστηρίζει ATutor ενθαρρύνει μια περιεκτική προσέγγιση στην μάθηση, βασισμένη στο ελεύθερο λογισμικό, στην ευκολία χρήσης, σε μια modular αρχιτεκτονική (με

δυνατότητα να επεκταθούν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα με την εγκατάσταση των πρόσθετων ενοτήτων - modules), με δυνατότητες πρόσβασης και χαρακτηριστικά γνωρίσματα δημιουργίας περιεχομένου μάθησης που μπορεί να επαναχρησιμοποιηθούν και να ανταλλαχθούν εύκολα. Κατά συνέπεια, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν μαθήματα, να ανακατανεύμουν και να ανακτήσουν το εκπαιδευτικό υλικό από άλλες αποθήκες επαναχρησιμοποίησης μαθησιακού περιεχομένου.

Διάφορες ενότητες (modules) που επεκτείνουν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του συστήματος μπορούν να επιτρέψουν στους εκπαιδευόμενους και τους εκπαιδευτές να επικοινωνήσουν, να συνεργαστούν, να δημιουργήσουν φόρμες αξιολόγησης, ερωτηματολόγια κτλ.

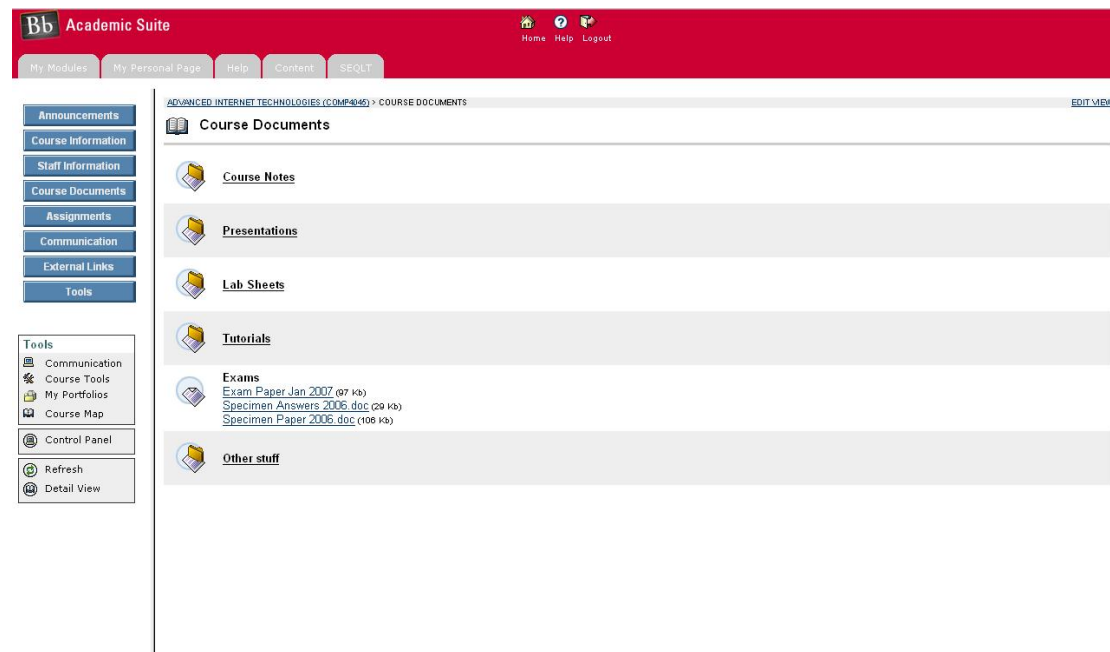
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ελεύθερη διανομή της πλατφόρμας απαλλαγμένη από άδειες χρήσης ▪ Τα περισσότερα χαρακτηριστικά λειτουργίας του ATutor οργανώνονται σε ενότητες, οι οποίες εύκολα μπορούν να τροποποιηθούν ▪ Ευκολία στη χρήση ▪ Διαισθητικό περιβάλλον διεπαφής σε ικανοποιητικό βαθμό ▪ Προσαρμογή ρόλων χρηστών ▪ Τήρηση στατιστικών στοιχείων ▪ Χρήση από άτομα με ειδικές ανάγκες ▪ Δυνατότητα πολύ-γλωσσικής υποστήριξης ▪ Τήρηση αντιγράφων ασφαλείας (backup) ▪ Λειτουργία σε όλα τα λειτουργικά συστήματα (Unix, Linux, MS Windows κλπ.) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Αδυναμία μέτρησης της αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας του συστήματος ▪ Δεν παρέχει συνέπεια στην πλοήγηση ▪ Έλλειψη σε λειτουργίες ελέγχου ▪ Μη ικανοποιητική ποιότητα αλληλεπίδρασης

Πίνακας 3: Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα «ATutor»

2.6.4 Παρουσίαση Blackboard

Για μελέτη και δοκιμές του συστήματος για τις ανάγκες της εργασίας χρησιμοποιήθηκε η εγκατάσταση στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση:

<http://blackboard.paisley.ac.uk>



Σχήμα 4: Περιβάλλον Διεπαφής «Blackboard»

Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος

Το Blackboard είναι ένα σύστημα που παρέχει σύγχρονα εργαλεία συνεργασίας. Σύμφωνα με τη μελέτες σχετικά με τη λειτουργικότητα και τη διεπιφάνεια χρήσης του χαρακτηρίζεται ως περιβάλλον, που συνήθως αξιοποιείται για την δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού εύκολα προσβάσιμου σε πολλαπλούς χρήστες.

Το Blackboard διαθέτει τρία επίπεδα αδειοδότησης (Licensing). Το πρώτο επίπεδο (Basic) περιγράφεται ως ένα σύστημα διαχείρισης εκπαιδευτικών κύκλων, ενώ τα δύο επόμενα αναφέρονται σε ευρύτερες ανάγκες μεγαλύτερων εκπαιδευτικών κλιμάκων, όπως για παράδειγμα η διαχείριση ενός εκπαιδευτικού ιδρύματος.

Το Blackboard στοχεύει στην κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών χρησιμοποιώντας μέσα σύγχρονης και ασύγχρονης διδασκαλίας. Παρέχει δυνατότητες επικοινωνίας και

εκπαιδευτικής αλληλεπίδρασης μεταξύ των εκπαιδευομένων και των εκπαιδευτών μέσα σε περιβάλλοντα πραγματικού ή μη χρόνου.

Οι βασικές λειτουργίες του συστήματος περιλαμβάνουν τη διαχείριση μαθημάτων όπου παρέχονται λειτουργίες οι οποίες υποστηρίζουν τη διαχείριση τους. Οι λειτουργίες αυτές εστιάζουν κυρίως στην αποτελεσματική δημιουργία και οργάνωση των μαθημάτων (δημιουργία μαθήματος, πρότυπα μαθημάτων κτλ.), καθώς και σε εργαλεία διαχείρισης φοίτησης και αρχειοθέτησης (εισαγωγή – εξαγωγή μαθημάτων, αντίγραφα ασφαλείας μαθημάτων κτλ.).

Ένα άλλο χαρακτηριστικό του συστήματος είναι η προσαρμοστικότητα του παρέχοντας 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.

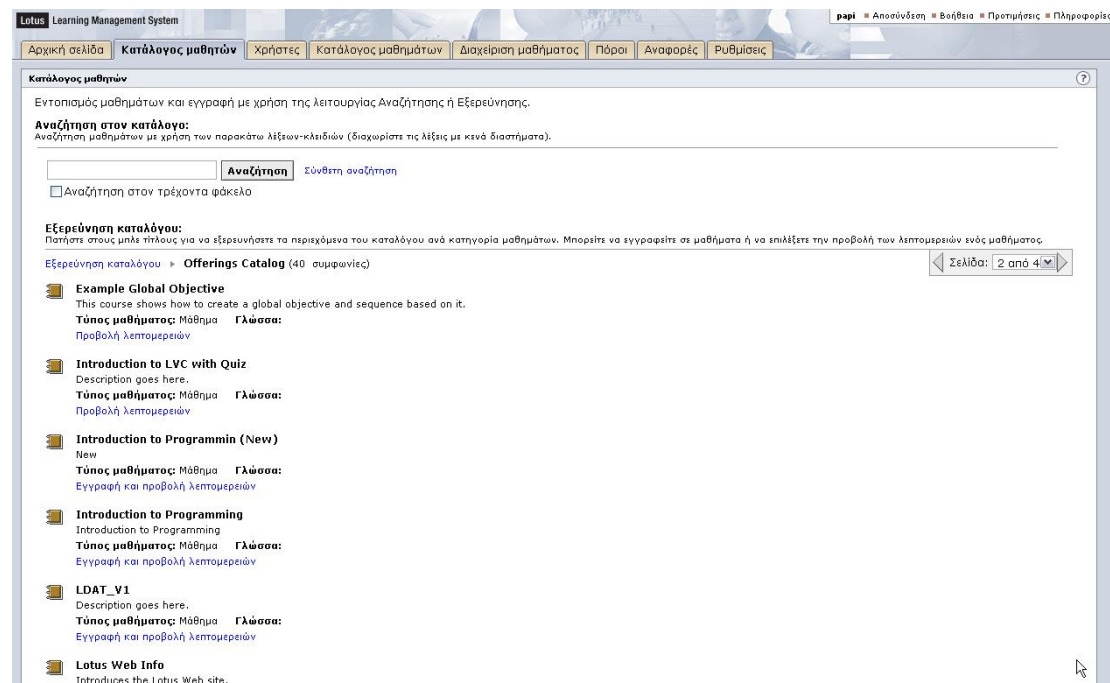
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Προσαρμοστικότητα ▪ Καταλληλότητα ▪ Παροχή ελέγχου σε ικανοποιητικό βαθμό ▪ Συνέπεια ▪ Ευκολία στη χρήση ▪ Μεγάλη ποικιλία εργαλείων ▪ Υποστήριξη Ηλεκτρονικού Πίνακα ▪ Προσαρμογή ρόλων χρηστών ▪ Υψηλή τεχνική απόδοση εκτέλεσης των λειτουργιών ▪ Ικανοποιητική ποιότητα αλληλεπίδρασης ▪ Χρήση ανοικτών προτύπων 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ελλιπής εικαστικός σχεδιασμός, εικονιδίων και μεταφορών ▪ Έλλειψη σε λειτουργίες ελέγχου

Πίνακας 4: Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα «Blackboard»

2.6.5 Παρουσίαση IBM Lotus Learning Management System

Για μελέτη και δοκιμές του συστήματος για τις ανάγκες της εργασίας χρησιμοποιήθηκε η εγκατάσταση στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση:

<http://lms.teipir.gr/lms-lmm>



Σχήμα 5: Περιβάλλον Διεπαφής «IBM Lotus LMS»

Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος

Το IBM Lotus Learning Management System 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.

Το Lotus Learning Management System προσφέρει πολλαπλές εκπαιδευτικές λειτουργίες, και υποστηρίζει πολλές εκπαιδευτικές μεθόδους. Η λειτουργία της εξατομικευμένης εκπαίδευσης παρέχει ισχυρή λειτουργικότητα για τη παράδοση ανεξάρτητων, εξατομικευμένων μαθημάτων με ενσωματωμένες δυνατότητες συγγραφής εκπαιδευτικού περιεχομένου καθώς αξιολόγησης. Η λειτουργικότητα της συνεργατικής εκπαίδευσης, παρέχει υποστήριξη των ηλεκτρονικών συνομιλιών, 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 κλπ.

Η λειτουργία της εκπαίδευσης 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.

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Υποστήριξη εξατομικευμένης εκπαίδευσης ▪ Προσαρμοστικότητα συστήματος ▪ Καταλληλότητα συστήματος ▪ Δυνατότητες συνεργασίας ▪ Εικονικές Αίθουσες Διδασκαλίας ▪ Υποστήριξη Ηλεκτρονικού Πίνακα ▪ Παρακολούθηση Προόδου ▪ Τήρηση στατιστικών ▪ Προσαρμογή ρόλων χρηστών ▪ Υψηλή τεχνική απόδοση εκτέλεσης των λειτουργιών ▪ Ικανοποιητική ποιότητα αλληλεπίδρασης 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Δυσκολία στη χρήση ▪ Πολύπλοκη πλοήγηση ▪ Έλλειψη στην ποιότητα αισθητικής του συστήματος που το καθιστά μη ελκυστικό

Πίνακας 5: Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα «IBM Lotus LMS»

2.6.6 Βασικές Λειτουργίες που υποστηρίζονται

Μελετώντας τα παραπάνω Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης βρέθηκε ότι υποστηρίζουν συνολικά τις παρακάτω λειτουργίες:

1. Μαθήματα (Courses) Προβολή των διαθέσιμων, προς τον εκπαιδευόμενο, μαθημάτων που υπάρχουν στο σύστημα καθώς και πληροφορίες σχετικά με την ύλη, τους στόχους, τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες, τους τρόπους αξιολόγησης κλπ. του μαθήματος όπως τα έχει ορίσει ο δημιουργός του.
2. Εργασίες (Assignments) Υποβολή εργασιών που ανέθεσε ο εκπαιδευτής από τον εκπαιδευόμενο - μεταφόρτωση αρχείων.
3. Αποθήκευση Αρχείων (File storage) όπου αποθηκεύεται, οργανώνεται και παρουσιάζεται το εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος. Διαχείριση και οργάνωση διάφορων τύπων εκπαιδευτικών αρχείων (κείμενα, παρουσιάσεις, εικόνες, συμπιεσμένα αρχεία, κλπ.).
4. Ασκήσεις (Exercises) μπορεί να είναι αυτό-αξιολόγησης που δημιουργεί ο εκπαιδευτής με στόχο την εξάσκηση των εκπαιδευομένων στην ύλη του μαθήματος. Μπορεί να είναι ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, σωστό ή λάθος, συμπλήρωση κενών, ταίριασμα στηλών, ερωτήσεις ανοικτού τύπου κτλ.
5. Ομάδες συζητήσεων (Forum) Επιτρέπει τις συζητήσεις μεταξύ συμμετεχόντων. Κάθε εκπαιδευόμενος μπορεί να ξεκινήσει μια νέα συζήτηση και μπορεί να στείλει μηνύματα σε οποιαδήποτε συζήτηση, εφόσον είναι ανοικτή και έχει εγγραφεί σε αυτή. Οι ομάδες συζητήσεων μπορούν να δομηθούν με διάφορους τρόπους και να συμπεριλάβουν εκτιμήσεις των συμμετεχόντων για κάθε μήνυμα. Τα μηνύματα μπορούν να εμφανιστούν με ποικιλία μορφών και μπορούν να περιέχουν συνημμένα αντικείμενα (έγγραφα, φωτογραφίες κτλ.). Με τη συνδρομή σε μια ομάδα συζητήσεων, οι συμμετέχοντες μπορούν να λαμβάνουν αντίγραφα κάθε νέου μηνύματος στο ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο. Έτσι προάγεται η συνεργασία και η αλληλεπίδραση ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους.
6. Συνομιλία πραγματικού χρόνου (Chat) Ο εκπαιδευόμενος επικοινωνεί σε πραγματικό χρόνο με τους υπόλοιπους συμμετέχοντες ενός μαθήματος. Το chat επιτρέπει στους συμμετέχοντες να έχουν μια συγχρονισμένη συζήτηση σε

πραγματικό χρόνο. Ο εκπαιδευτής μπορεί να συνομιλήσει με τους εκπαιδευόμενους και οι εκπαιδευόμενοι μεταξύ τους με την προϋπόθεση ότι βρίσκονται και αυτοί συνδεδεμένοι στο σύστημα.

7. Έρευνες - Δημοσκοπήσεις (Surveys - Polls) Δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο μέσω τυποποιημένων ερευνών να εκφράσει την άποψη του σχετικά με το μάθημα, τη διδακτέα ύλη, τη διαδικασία διδασκαλίας κτλ. ή ότι άλλο απασχολεί την κοινότητα. Οι εκπαιδευτές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις έρευνες αυτές για να συλλέξουν δεδομένα, τα οποία μπορούν να τους βοηθήσουν στη βελτίωση του μαθήματος και στο προσδιορισμό του μαθησιακού προφίλ των χρηστών.
8. Ημερολόγιο (Agenda - Calendar) που αποτελεί ένα μέσο παρακολούθησης του προγράμματος και της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
9. Ανακοινώσεις (Announcements) Αποτελούν ένα μέσο παρακολούθησης του προγράμματος δραστηριοτήτων των μαθημάτων, του συστήματος και των χρηστών. Παρουσιάζονται χρονικά σημαντικά γεγονότα που αφορούν το μάθημα (διαλέξεις, συναντήσεις, αξιολογήσεις, κλπ.).
10. Πρόσφατη δραστηριότητα (Recent Activity) Σύνδεσμοι οι οποίοι επιτρέπουν την παρακολούθηση της πρόσφατης δραστηριότητας σε ένα μάθημα.
11. Απουσιολόγιο (Attendance monitoring) Καταγραφή συμμετοχών σε ένα μάθημα ή δραστηριότητας σε αυτό. Καταχώριση παρουσιών των εκπαιδευομένων σε κάποια συνεδρία ή κατά την επίσκεψη τους στο σύστημα. Καταχώριση στα αρχεία καταγραφής του συστήματος (log files).
12. Γλωσσάρι (Glossary) Κατάλογος ορισμών, όπως ένα λεξικό. Ο εκπαιδευόμενος μπορεί να χρησιμοποιήσει το λεξικό που όρισε ο εκπαιδευτής και του δίνεται η δυνατότητα αναζήτησης με τη χρήση λέξεων κλειδιά, με αλφαβητική αναζήτηση, αναζήτηση ανά κατηγορία κτλ. Μπορεί να δοθεί στο εκπαιδευόμενο η δυνατότητα να συνεισφέρει στον εμπλουτισμό του λεξικού καταχωρώντας εγγραφές τις οποίες ελέγχει ο εκπαιδευτής. Είναι επίσης εφικτό να δημιουργηθούν αυτόματα σύνδεσμοι στο λεξικό για επεξήγηση κάποιων όρων του μαθήματος.

13. **Επιλογές (Choices)** Δίνεται η δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να εκφράσουν την άποψη τους για κάποιο θέμα που θα ορίσει ο εκπαιδευτής. Οι επιλογές λειτουργούν σαν ψηφοφορία και έτσι οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να αποφασίσουν για κάποιο θέμα που τους αφορά. Ο εκπαιδευτής μπορεί να κάνει μια ερώτηση στους εκπαιδευόμενους και να καθορίσει μια επιλογή πολλαπλών απαντήσεων για να δει την άποψη τους πάνω σε ένα θέμα. Η επιλογές μπορούν να φανούν χρήσιμες και να υποκινήσουν τη σκέψη για ένα θέμα.
14. **Τεστ (Quiz i.e. Hot Potatoes)** Τεστ στα οποία καλούνται να απαντήσουν οι εκπαιδευόμενοι. Το κουίζ μπορεί να έχει διάφορες μορφές ερωτήσεων όπως πολλαπλής επιλογής, σωστό-λάθος και ερωτήσεις με σύντομες απαντήσεις. Ο εκπαιδευτής μπορεί να σχεδιάσει και να δημιουργήσει τεστ, που να περιέχουν ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, σωστό-λάθος και ερωτήσεις με σύντομες απαντήσεις. Αυτές οι ερωτήσεις φυλάσσονται σε μια κατηγοριοποιημένη βάση δεδομένων και μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν στο μάθημα.
15. **Αναζήτηση (Search)** Αναζήτηση με την χρήση λέξεων-κλειδιών για την εύρεση μαθημάτων, χρηστών, περιεχομένου εντός του συστήματος αλλά και σε άλλες διαδικτυακές πηγές. Επίσης παρέχονται και περεταίρω δυνατότητες σύνθετης αναζήτησης (Advanced Search)
16. **Εργαστήρια (Workshops)** Επιτρέπει στους συμμετέχοντες να αξιολογήσουν τις μεταξύ τους εργασίες ή να αξιολογήσουν δείγματα εργασιών που τους έχουν δοθεί από τον εκπαιδευτή. Το Εργαστήριο είναι ένα είδος αξιολόγησης που επιτρέπει στους συμμετέχοντες να αξιολογήσουν τις εργασίες τους, καθώς και τα υποδείγματα των εργασιών τους.
17. **Συμμετέχοντες (Participants)** Λίστα με τους συμμετέχοντες στο χώρο του μαθήματος και δυνατότητα εμφάνισης πληροφοριών που έχει καταγράψει το σύστημα για αυτούς.
18. **Συνδεδεμένοι Χρήστες (Online Users)** Ο εκπαιδευτής αλλά και ο εκπαιδευόμενος μπορούν να δουν ποιοι συμμετέχοντες έχουν εισαχθεί στο σύστημα.
19. **Wiki** Συλλογική συγγραφή αρχείων από εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενους. Εύκολη προσθήκη, αφαίρεση ή τροποποίηση πληροφοριών, γεγονός που

καθιστά ευκολότερη τη διαρκή ανανέωση του περιεχομένου και τη συνεργασία πολλών ατόμων πάνω σε αυτό.

20. SCORM (Sharable Content Object Reference Model) Compatible Επίτευξη διαλειτουργικότητας (interoperability) μεταξύ των συστημάτων.
21. Διάλογοι (Dialogues) Παρέχει μια απλή μέθοδο επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων (εκπαιδευομένων και εκπαιδευτών). Ένας εκπαιδευόμενος μπορεί να ανοίξει διάλογο με έναν εκπαιδευτή, ο εκπαιδευτής με την σειρά του μπορεί να ανοίξει διάλογο με κάποιον εκπαιδευόμενο και είναι δυνατό να δημιουργηθεί συνομιλία ανάμεσα σε δύο ή περισσότερα μέρη μεταξύ τους.
22. Βιβλία (Books) Το βιβλίο αποτελεί ένα εκπαιδευτικό υλικό που αναπτύσσεται σε πολλαπλές σελίδες. Το βιβλίο μπορεί να χωρίζεται σε κεφάλαια και υποκεφάλαια.
23. Σύνδεσμοι (Links) χρήσιμες πηγές από το Διαδίκτυο που αφορούν το μάθημα και ομαδοποιούνται σε κατηγορίες.
24. Βίντεο (Video) χώρος αποθήκευσης και διάθεσης οπτικό-ακουστικού εκπαιδευτικού υλικού.
25. Γραμμή Μάθησης (Learning Path) παρέχει τη δυνατότητα οι εκπαιδευόμενοι να ακολουθούν μια σειρά από βήματα ως δραστηριότητες μάθησης.
26. Τηλεσυνεργασία παρέχει λειτουργικότητες τηλεδιασκέψεων, μετάδοσης βίντεο, παρουσιάσεων και ανταλλαγής μηνυμάτων.

2.6.7 Συγκριτικός Πίνακας ΣΔΜ - Λειτουργίες

Demo installation URLs:

Open eClass <http://eclasscv.s.gunet.gr/eclass21>

Moodle <http://moodle.stevygeo.com>

A tutor <http://atutor.stevygeo.com>

Blackboard <http://blackboard.paisley.ac.uk>

IBM Lotus <http://lms.teipir.gr/lms-lmm>

Συγκριτικός Πίνακας Βασικών Λειτουργιών

Λειτουργίες	Πλατφόρμες				
	eClass	Moodle	A tutor	Blackboard	IBM Lotus
1. Μαθήματα (Courses)	✓	✓	✓	✓	✓
2. Εργασίες (Assignments)	✓	✓	✓	✓	✓
3. Αποθήκευση Αρχείων (File storage)	✓	✓	✓	✓	✓
4. Ασκήσεις (Exercises)	✓	✓	✓	✓	✓
5. Ομάδες συζητήσεων (Forum)	✓	✓	✓	✓	✓
6. Συνομιλία πραγματικού χρόνου (Chat)		✓	✓	✓	✓

7. Έρευνες - Δημοσκοπήσεις (Surveys - Polls)	✓	✓	✓	✓	✓
8. Ημερολόγιο (Agenda - Calendar)	✓	✓	✓	✓	✓
9. Ανακοινώσεις (Announcements)	✓	✓	✓	✓	✓
10. Πρόσφατη δραστηριότητα (Recent Activity)		✓		✓	✓
11. Απουσιολόγια (Attendance monitoring)		✓	✓		
12. Γλωσσάρι (Glossary)		✓	✓	✓	✓
13. Επιλογές (Choices)		✓		✓	
14. Τεστ (Quiz i.e. Hot Potatoes)	✓	✓	✓	✓	✓
15. Αναζήτηση (Search)	✓	✓	✓	✓	✓
16. Εργαστήρια (Workshops)		✓		✓	
17. Συμμετέχοντες (Participants)		✓		✓	✓
18. Συνδεδεμένοι Χρήστες (Online Users)		✓			
19. Wiki		✓	✓	✓	
20. SCORM Compatible	✓	✓	✓	✓	✓
21. Διάλογοι (Dialogues)		✓			
22. Βιβλία (Books)		✓		✓	✓
23. Σύνδεσμοι (Links)	✓	✓	✓	✓	✓
24. Βίντεο (Video)	✓			✓	✓
25. Γραμμή Μάθησης (Learning Path)	✓		✓	✓	✓
26. Τηλεσυνεργασία	✓			✓	✓

Πίνακας 6: ΣΔΜ - Λειτουργίες

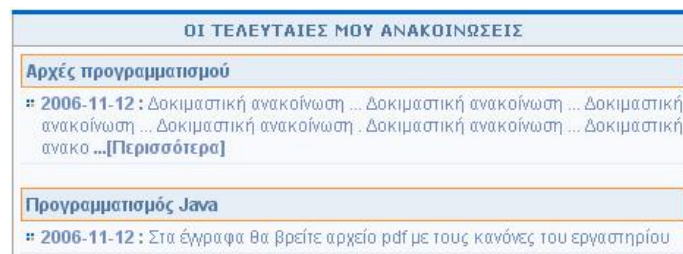
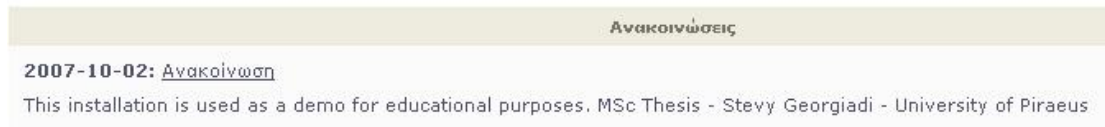
2.6.8 Ο μηχανισμός των «Ανακοινώσεων» στα ΣΔΜ

Ένας από τους μηχανισμούς που θα πρέπει να υποστηρίζεται από όλα τα ΣΔΜ αφορά στην παρουσίαση και στη διαχείριση γεγονότων που σχετίζονται με την εκπαιδευτική διαδικασία. Οι «Ανακοινώσεις» αποτελούν ένα μέσο παρακολούθησης του προγράμματος δραστηριοτήτων των μαθημάτων, του συστήματος και των χρηστών. Οι χρήστες, τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι εκπαιδευόμενοι, οι οποίοι εμπλέκονται σε διάφορα μαθήματα, είναι πολύ σημαντικό να μπορούν να βρουν, να διαβάσουν και να διαχειριστούν τις ανακοινώσεις που τους αφορούν.

Παρακάτω παρουσιάζεται ο μηχανισμός των ανακοινώσεων όπως βρέθηκε στα συστήματα που μελετήθηκαν και αξιολογείται με γνώμονα το ότι οι χρήστες επιθυμούν να ενημερώνονται για γεγονότα που τους αφορούν και να μπορούν να επέμβουν στον τρόπο που παρουσιάζονται.

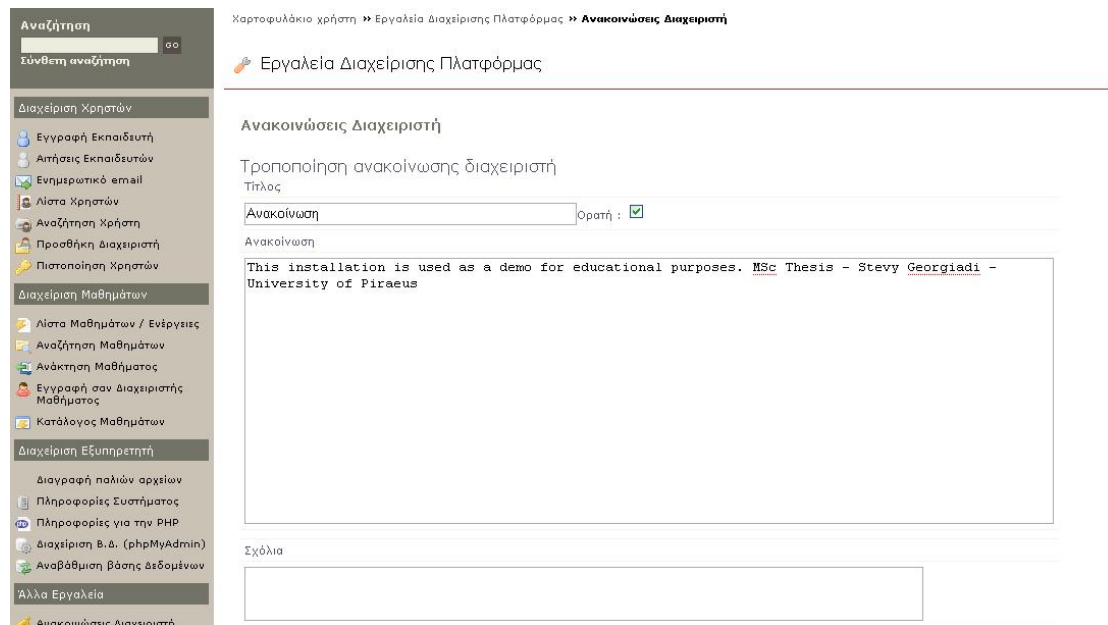
Μηχανισμός Ανακοινώσεων στο Open eClass 2.0 (υπό ανάπτυξη έκδοση)

Σε αυτό το προς μελέτη σύστημα βρέθηκε ελλιπής ο μηχανισμός των ανακοινώσεων όσο αφορά στις δυνατότητες επεξεργασίας του τρόπου παρουσίασης των γεγονότων από τη πλευρά του εκπαιδευόμενου. Δεν παρέχονται δυνατότητες επισήμανσης σημαντικών για το χρήστη πληροφοριών, ταξινόμησης, αναζήτησης, ενώ οι ανακοινώσεις κατηγοριοποιούνται βάση ενός μόνο τύπου, βάση π.χ. του μαθήματος.



Σχήμα 6: «Ανακοινώσεις» στο Open eClass

Από τη μεριά του δημιουργού μιας ανακοίνωσης (εκπαιδευτικό ή διαχειριστή), η εισαγωγή μια ανακοίνωσης γίνεται με εύκολο και κατανοητό τρόπο παρόλα αυτά δεν παρέχονται δυνατότητες μορφοποίησης του κειμένου, ο δημιουργός δεν μπορεί να επιλέξει την ημερομηνία δημοσίευσης μιας ανακοίνωσης, ούτε να δει τις ανακοινώσεις που έχει ήδη εισάγει στο σύστημα. Παρόλα αυτά μπορεί να επιλέξει αν μια ανακοίνωση θα δημοσιευτεί στο σύστημα και αν κατά επέκταση θα είναι ορατή στους χρήστες καθώς επίσης του δίνεται η δυνατότητα να εισάγει κάποια επεξηγηματικά σχόλια.



Σχήμα 7: Δημιουργία «Ανακοινώσεων» στο Open eClass

Μηχανισμός Ανακοινώσεων στο Moodle

Στο σύστημα αυτό οι ανακοινώσεις παρουσιάζονται περισσότερο με τη μορφή νέων τα οποία μπορούν να συσχετιστούν με το ημερολόγιο που παρέχει το σύστημα. Δυνατότητα εισαγωγής κάποιου νέου γεγονότος μπορεί να δοθεί τόσο στους εκπαιδευτές όσο και στους εκπαιδευόμενους. Δεν παρέχονται δυνατότητες τροποποίησης του τρόπου με τον οποίο παρουσιάζονται τα γεγονότα και δυνατότητες αναζήτησης με την κατάλληλη λέξη κλειδί παρέχονται μόνο από τον κεντρικό μηχανισμό αναζήτησης του συστήματος. Παρόλα αυτά, παρέχεται η δυνατότητα ενημέρωσης των χρηστών για ένα νέο γεγονός μέσω αποστολής του με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (email) και η δυνατότητα σχολιασμού ή απάντησης σε κάποιο γεγονός από τα υπόλοιπα μέλη του συστήματος. Τέλος δίνεται η δυνατότητα μορφοποίησης του κειμένου της ανακοίνωσης και η επισύναψη αρχείων.

Site news

[Διαγραφείτε από αυτή την ομάδα συζητήσεων](#)

[Προσθήκη νέου θέματος](#)

 Post από [Stevy Georgiadi](#) - Δευτέρα, 1 Οκτώβριος 2007, 04:44

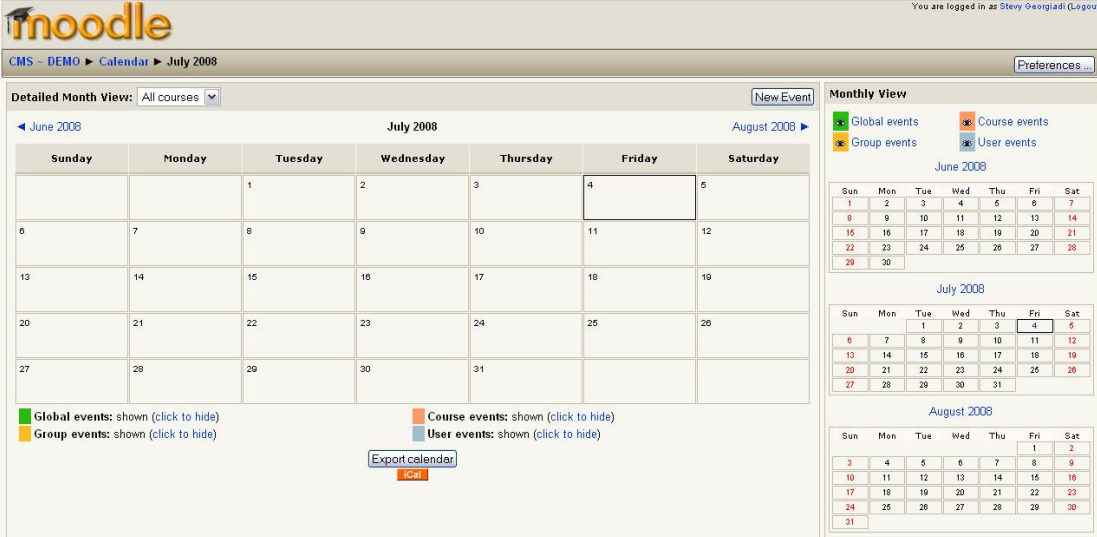
<http://moodle.stevygeo.com>
today is Officially **Online**

[Διαμόρφωση](#) | [Διαγραφή](#)

Συζητήσε αυτό το θέμα (0 απαντήσεις μέχρι τώρα)

Σχήμα 8: «Νέα» στο Moodle

Παρόλα αυτά ο χρήστης μπορεί να εισάγει χρήσιμες πληροφορίες οι οποίες είναι κατηγοριοποιημένες βάση του τύπου του γεγονότος που αφορούν, για παράδειγμα γεγονότα που αφορούν μαθήματα, χρήστες, κτλ. Τα γεγονότα αυτά παρουσιάζονται χρονολογικά στην αρχική σελίδα, στο ημερολόγιο του συστήματος, εφόσον η συγκεκριμένη λειτουργία είναι ενεργοποιημένη.

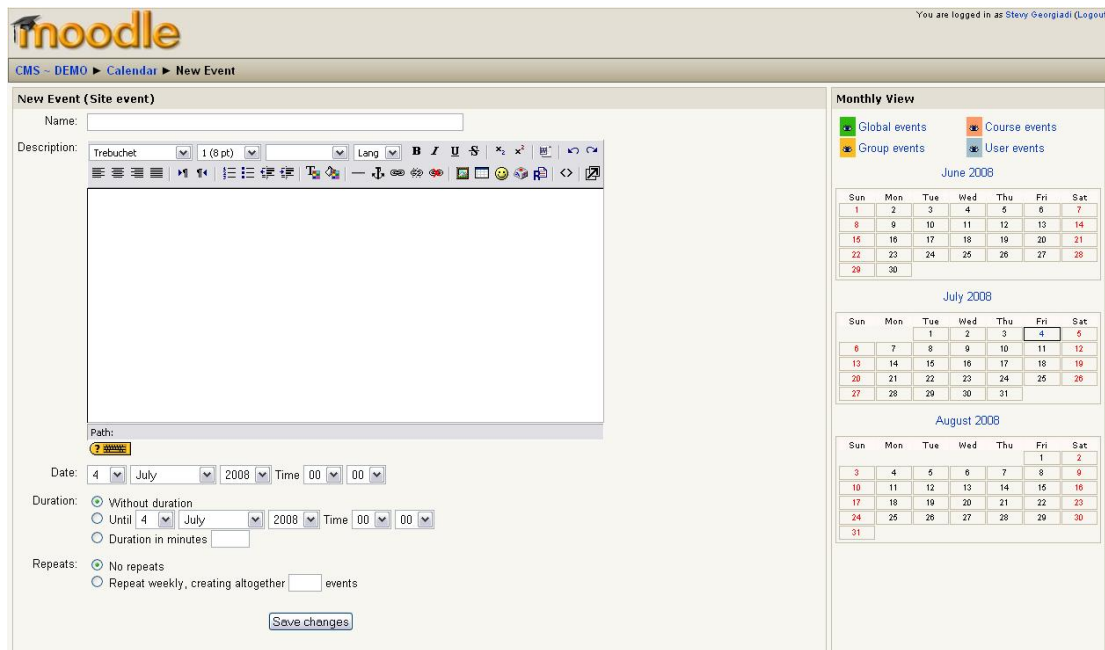


The screenshot shows the Moodle user interface with the calendar module active. The main content area displays a 'Detailed Month View' for July 2008, with a grid showing days from Sunday to Saturday. A 'New Event' button is visible in the top right of the calendar area. Below the calendar grid, there are controls for showing/hiding different event types: Global events (green), Group events (yellow), Course events (orange), and User events (blue). An 'Export calendar' button with an iCal icon is also present.

On the right side, there is a 'Monthly View' section showing three calendar grids for June 2008, July 2008, and August 2008. Each grid has a legend for event types: Global events (green), Course events (orange), Group events (yellow), and User events (blue).

Σχήμα 9: «Ημερολόγιο» στο Moodle

Ο δημιουργός ενός γεγονότος μπορεί να μορφοποιήσει το κείμενο που εισάγει, να επιλέξει από μια αναδιπλούμενη (drop down list) την ημερομηνία δημοσίευσης του γεγονότος και την διάρκεια του αλλά δεν μπορεί να πραγματοποιήσει μια προεπισκόπηση προτού επιλέξει τη δημοσίευσή του.



Σχήμα 10: Προσθήκη γεγονότος στο Moodle

Στο σύστημα αυτό δεν εντοπίστηκε ένας μεμονωμένος μηχανισμός ανακοινώσεων παρά διαχωρίζεται όπως περιγράφηκε παραπάνω στα νέα και το ημερολόγιο.

Μηχανισμός Ανακοινώσεων στο ATutor

Ο μηχανισμός των ανακοινώσεων είναι εμφανής με το που εισέρχεται ο χρήστης στο συγκεκριμένο μάθημα στο οποίο και αναφέρονται αλλά δεν είναι εμφανείς όταν ο χρήστης δεν έχει επιλέξει να δει κάποιο μάθημα. Δεν παρέχονται καθόλου δυνατότητες τροποποίησης του τρόπου εμφάνισης, αναζήτησης ή ταξινόμησης.

Announcements

Welcome To ATutor

Friday July 4, 2008 - 10:12 This is a welcome announcement. You can access additional help by using the Help link available throughout ATutor.

Σχήμα 11: «Ανακοινώσεις» στο ATutor

Η εισαγωγή μιας ανακοίνωσης γίνεται με απλό τρόπο χωρίς περαιτέρω δυνατότητες.

Save Close

* Title
Welcome To ATutor

Formatting
 Plain Text , HTML [Switch to visual editor](#) [Open File Manager](#)

Body
 This is just a blank content page. Use the Edit Content link to edit this page. You can manage this course by accessing the Manage section.

Σχήμα 12: Δημιουργία «Ανακοινώσεων» στο ATutor

Μηχανισμός Ανακοινώσεων στο Blackboard

Το σύστημα αυτό παρέχει ένα πιο εκτεταμένο μηχανισμό ανακοινώσεων. Επιτρέπει στο χρήστη να φιλτράρει ποιες ανακοινώσεις επιθυμεί να δει π.χ. μόνο τις τελευταίες ανακοινώσεις που έχουν δημοσιευθεί ή ανάλογα με τον τύπο της ανακοίνωσης. Παρόλα αυτά ο χρήστης δε μπορεί να παρέμβει στο τρόπο παρουσίασης μιας ανακοίνωσης, δεν μπορεί να δημιουργήσει τις δικές του επισημάνσεις κτλ.

Για την παρουσίαση των διαφορετικών ανακοινώσεων στο πίνακα χρησιμοποιείται εναλλαγή των χρωμάτων των γραμμών που καθιστά ευκολότερη την ανάγνωση και εντοπισμό κάποιας ανακοίνωσης μέσα στο πίνακα παρουσίασης τους.

Σχήμα 13: «Ανακοινώσεις» στο Blackboard

Σχήμα 14: Δυνατότητα φιλτραρίσματος ανακοινώσεων στο Blackboard

Μηχανισμός Ανακοινώσεων στο IBM Lotus

Ο μηχανισμός των ανακοινώσεων είναι εμφανής με το που εισέρχεται ο χρήστης στο συγκεκριμένο μάθημα στο οποίο και αναφέρονται αλλά δεν είναι εμφανείς όταν ο χρήστης δεν έχει επιλέξει να δει κάποιο μάθημα. Δεν παρέχονται καθόλου δυνατότητες τροποποίησης του τρόπου εμφάνισης, αναζήτησης ή ταξινόμησης.



Σχήμα 15: «Ανακοινώσεις» στο IBM Lotus LMS

Η εισαγωγή μιας ανακοίνωσης γίνεται με απλό τρόπο και παρέχονται δυνατότητες επιλογής του τύπου της ανακοίνωσης και της ημερομηνίας δημοσίευσής της.



Σχήμα 16: Δημιουργία «Ανακοινώσεων» στο IBM Lotus LMS

Συμπερασματικά, ο μηχανισμός των ανακοινώσεων σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης πρέπει να παρέχει ορισμένες λειτουργίες τόσο στον εκπαιδευτή όσο και στον εκπαιδευόμενο. Και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να παρουσιάζονται δεδομένα για ανακοινώσεις και γεγονότα τα οποία αφορούν τους χρήστες και για μαθήματα στα οποία είναι εγγεγραμμένοι και να μη λαμβάνουν πληροφορίες για όλα τα γεγονότα που διαχειρίζεται το σύστημα. Οι ανακοινώσεις πρέπει να παρουσιάζονται με χρονολογική σειρά και να διαχωρίζονται ανάλογα με τον τύπο ανακοίνωσης, για παράδειγμα ανακοινώσεις που αφορούν μαθήματα, ανακοινώσεις που αφορούν τη λειτουργία του συστήματος, ανακοινώσεις που πραγματεύονται διοικητικά θέματα κτλ. Ο μηχανισμός των ανακοινώσεων θα πρέπει να επιτρέπει στους χρήστες να επισημαίνουν τις ανακοινώσεις, θα πρέπει να τους επιτρέπει να πραγματοποιούν αναζήτηση βάση ορισμένων κριτηρίων, καθώς επίσης και να τις ταξινομούν. Επίσης, στους εκπαιδευτικούς πρέπει να παρέχονται επιπλέον δυνατότητες προκειμένου να μπορούν εύκολα να δημιουργούν και να διαχειρίζονται τις ανακοινώσεις.

3

Πρακτικές Σχεδίασης

3.1 Σχεδιαστικά Χνάρια

3.1.1 Η Ιστορία των Σχεδιαστικών Χναριών

Η επινόηση των Χναριών Σχεδίασης (Design Patterns) προήλθε κατά τα τέλη της δεκαετίας του '70 από τον αρχιτέκτονα Christopher Alexander. Η ιστορία των σχεδιαστικών χναριών και της διάδοσης τους είναι ευρέως γνωστή και τεκμηριωμένη. Όλα ξεκίνησαν από τον τομέα της Αρχιτεκτονικής, όταν ο Christopher Alexander επινόησε την ιδέα της σύλληψης οδηγιών υπό μορφή σχεδιαστικών χναριών. Η ιδέα αυτή βρήκε πολλούς οπαδούς στο τομέα της πληροφορικής και κυρίως στην αρχιτεκτονική λογισμικού, στον τομέα που μελετά την αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπου-υπολογιστή, το ηλεκτρονικό εμπόριο και για συγκεκριμένες γλώσσες προγραμματισμού, όπως η Java.

Όσο αφορά στις πραγματικές προθέσεις του Christopher Alexander για τα σχεδιαστικά χνάρια, υπάρχει μια ουσιώδης διαφορά από αυτές που υιοθετήθηκαν από την κοινότητα της Τεχνολογία Λογισμικού (Software Engineering). Οι μηχανικοί λογισμικού επικεντρώνουν τη χρήση των χναριών σχεδίασης στην οργάνωση του σχεδιασμού των εφαρμογών. Οι τελικοί χρήστες αγνοούν όμως τις συγκεκριμένες τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν κατά την σχεδίαση του συστήματος που χρησιμοποιούν. Αντιθέτως, η πρόθεση του Christopher Alexander ήταν να βοηθήσει

τον απλό άνθρωπο να κατανοήσει, πως είναι δυνατόν να βελτιώσει, μέσα από δικές του προσωπικές ενέργειες προβλήματα που τον αφορούν (αναφερόταν σε οικήματα, γειτονιές, πόλεις). Προσπαθώντας να μεταφερθούν οι ίδιες προσδοκίες στη χρήση της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην εκπαίδευση, στόχος είναι να ενδυναμωθεί ο τελικός χρήστης και να κατασκευαστούν εύχρηστα μαθησιακά περιβάλλοντα. Έτσι λοιπόν, η ιδέα των σχεδιαστικών χναριών αφομοιώθηκε και εξελίχθηκε και στο πεδίο της Τεχνολογίας Λογισμικού. Ερευνητές και επαγγελματίες του χώρου βρήκαν τις δυνατότητες των χναριών σχεδίασης ελκυστικές, τόσο όσο αφορά στην ευκολία με την οποία συλλαμβάνονται όσο και στη δυνατότητα τους να διαμοιράζουν την εξειδικευμένη γνώση καθιστώντας επιτυχημένα μοντέλα υλοποίησης στα πληροφοριακά συστήματα.

Πρόσφατα, η χρήση των σχεδιαστικών χναριών εξαπλώθηκε και σε άλλους τεχνολογικούς τομείς όπως στη σχεδίαση πολυμεσικών εφαρμογών καθώς και στον τομέα που μελετά την επικοινωνία ανθρώπου – υπολογιστή. Οι μελετητές των σχεδιαστικών χναριών της κοινότητας της Τεχνολογίας Λογισμικού μελετούν παράλληλα την χρήση των γλωσσών χναριών σχεδίασης και στον τομέα της παιδαγωγικής.

Ένα χαρακτηριστικό του τρόπου με τον οποίον τα σχεδιαστικά χνάρια εξελίσσονται ώστε να καταστούν ώριμα προς παρουσίαση, είναι η διοργάνωση συνεδρίων συγγραφής χναριών. Οι ειδικοί κανόνες που διέπουν τα συνέδρια συγγραφής χναριών σχεδίασης (τα οποία είναι μια διαδικαστική μέθοδος των συνεδρίων Pattern languages of Programs - PLoP) έχουν αποδείξει ότι είναι ένα ισχυρό παραγωγικό εργαλείο εξόρυξης σχεδιαστικών χναριών, δομημένων σε μορφές που είναι ευρέως γνωστές ως σχεδιαστικές φόρμες (Pattern Templates) σε ένα αφαιρετικό επίπεδο.

Το συνέδριο OOPSLA το 1991 ήταν μονάχα η αρχή μιας σειράς από συναντήσεις που είχαν ως αποτέλεσμα την δημιουργία ενός μη κερδοσκοπικού φορέα του Hillside Group. Παράλληλα το συγκεκριμένο συνέδριο ήταν το έναυσμα για μια σειρά συνεδρίων ονομαζόμενα Pattern Languages of Programming (PLoP) το 1994. Τα συνέδρια PLoP οργανώνονται και υποστηρίζονται οικονομικά από το Hillside Group και λαμβάνουν χώρα στην Αμερική, τη Γερμανία και την Αυστραλία σε ετήσια βάση. Συλλογές των χναριών σχεδίασης που παράγονται σε αυτά εκδίδονται υπό την αιγίδα του εκδοτικού οίκου Addison-Wesley. Παράλληλα ο φορέας Hillside Group διατηρεί έναν ιστοχώρο (<http://www.hillside.net/>) γύρω από τα σχεδιαστικά χνάρια. Όλα αυτά τα κανάλια επικοινωνίας αποτελούν τη ραχοκοκαλιά μιας ταχέως αναπτυσσόμενης κοινότητας, γνωστής ως το κίνημα των σχεδιαστικών χναριών (Design Patterns Movement).

3.1.2 Βασικές έννοιες και ορισμοί

Σχεδιαστικό χνάρι (Design Pattern) είναι η λύση ενός προβλήματος που συμβαίνει μέσα σ' ένα συγκεκριμένο πλαίσιο.

Σύμφωνα με τον [Alexander et al. 77]:

«πρώτα περιγράφεται ένα πρόβλημα που εμφανίζεται επανειλημμένως σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο και μετά περιγράφεται ο πυρήνας της λύσης του προβλήματος, με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί η λύση αυτή να χρησιμοποιείται για αντίστοιχου είδους προβλήματα».

Τα χνάρια σχεδίασης εξάγονται μετά από πολυάριθμες εφαρμογές της ίδιας λύσης σε ένα δεδομένο πρόβλημα, συνήθως από τους διαφορετικούς ανθρώπους. Η δημιουργία σχεδιαστικών χναριών αποτελεί μια συνεργατική προσπάθεια και ένα τυποποιημένο τρόπο καταγραφής της λύσης ενός προβλήματος με βάση κάποια λογική. Η χρήση των σχεδιαστικών χναριών λειτουργεί ως μέσο διαβίβασης της λεπτομερούς γνώσης που έχει κάποιος εμπειρογνώμονας σε μια συγκεκριμένη γνωστική περιοχή για την επίλυση ενός προβλήματος. Ως ένα ορισμένο βαθμό, ένα σχεδιαστικό χνάρι είναι μια προσπάθεια να καθιερωθεί η "καλύτερη πρακτική" όσον αφορά ένα πρόβλημα ή μια κατηγορία προβλημάτων. Στα χνάρια σχεδίασης συγκεντρώνεται η εμπειρία που έχει αποκτηθεί από περιπτώσεις που αντιμετωπίστηκε επιτυχώς το ίδιο πρόβλημα και καταγράφεται ο τρόπος αντιμετώπισης του.

- Σχεδιαστικό χνάρι είναι η λύση ενός προβλήματος σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο.
- Σχεδιαστικό χνάρι είναι ένα σύνολο αλληλένδετων χναριών που αλληλεπιδρούν ώστε να λύσουν ένα μεγαλύτερο πρόβλημα.
- Τα χνάρια σχεδίασης χρησιμεύουν ως οι εναλλακτικές λύσεις σε ένα δεδομένο πρόβλημα.
- Ένα σχεδιαστικό χνάρι είναι μια προσπάθεια να συλληφθεί "καλύτερη πρακτική" σε μια περιοχή και να μεταφερθεί η γνώση αυτή και σε άλλους που αντιμετωπίζουν το ίδιο πρόβλημα.
- Τα σχεδιαστικά χνάρια δεν εκφράζουν νέες ιδέες, εκφράζουν τη δοκιμασμένη και αποδεδειγμένη οδό για τη λύση ενός προβλήματος.
- Η σημασία των σχεδιαστικών χναριών επαληθεύεται από το γεγονός ότι τα προβλήματα που αντιμετωπίζουμε συχνά επαναλαμβάνονται.

Τα σχεδιαστικά χνάρια εξασφαλίζουν μια δομή σταδιακής ανάλυσης και επίλυσης του προβλήματος κατά τέτοιον τρόπο ώστε να προσεγγίζουν το πλαίσιο που αυτό απαντάται ενώ ταυτόχρονα να είναι πλήρως εμπεριστατωμένα σε θεωρητικό επίπεδο παρέχοντας συγκεκριμένα παραδείγματα ιδανικών λύσεων. Το σχεδιαστικό χνάρι έχει

την ιδιότητα να προτείνει λύσεις παρά να τις υπαγορεύει. Οι προτεινόμενες λύσεις είναι εκ προθέσεως ημιτελής μιας και προσφέρουν καθοδήγηση προς την επίλυση αλλά παράλληλα απαιτούν την τελική πινελιά του δημιουργού.

Τα σχεδιαστικά χνάρια συμβάλλουν στην επαναχρησιμοποίηση, η οποία φαίνεται να είναι το κλειδί στην οικοδόμηση προσιτών συστημάτων. Η επαναχρησιμοποίηση υπό μορφή ανάλυσης, σχεδιασμού, ή σχεδιαστικών χναριών, είναι πολύ σημαντική. Ένα περαιτέρω πλεονέκτημα των σχεδιαστικών χναριών είναι ότι είναι ανεξάρτητα των μεθοδολογιών, των διαδικασιών, των προτύπων ή των γλωσσών μέσα στο πλαίσιο που απαντώνται. Υπό αυτή την έννοια, τα χνάρια σχεδίασης είναι μια κυρίαρχη, οριζόντια στρατηγική επαναχρησιμοποίησης που μπορεί να επεξηγήσει ένα επαναλαμβανόμενο πρόβλημα προσφέροντας λύση κατά τρόπο ουδέτερο. Από αυτή την άποψη ο τομέας εφαρμογής τους διευρύνεται εξαιρετικά.

Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει κινητικότητα στην ανάπτυξη σχεδιαστικών χναριών και στις «γλώσσες σχεδιαστικών χναριών» (Pattern Languages). Μια γλώσσα σχεδιαστικών χναριών είναι ένα σύνολο σχετικών - συσχετισμένων σχεδιαστικών χναριών που λειτουργούν μαζί σε κάποιο πλαίσιο. Ο Alexander πρότεινε την έννοια της γλώσσας σχεδιαστικών χναριών, η οποία είναι μια συλλογή από σχετικά σχεδιαστικά χνάρια που ακολουθούν το σύνολο της διαδικασίας σχεδιασμού και καθοδηγούν το σχεδιαστή. Η έννοια αυτή είναι επίσης γνωστή ως σύστημα σχεδιαστικών χναριών.

3.1.3 Χρήση Σχεδιαστικών Χναριών στα ΣΔΜ

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης, όπως αναφέρθηκε, είναι εξειδικευμένα συστήματα, βασισμένα στις πιο σύγχρονες τεχνολογίες Διαδικτύου και Παγκοσμίου Ιστού προκειμένου να παρέχουν εκπαίδευση και κατάρτιση ακολουθώντας το παράδειγμα της ανοικτής και από απόσταση εκπαίδευσης. Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή τέτοιων συστημάτων δεν είναι εύκολος στόχος, δεδομένου ότι είναι σύνθετα συστήματα που ενσωματώνουν ποικίλα οργανωτικά, διοικητικά, εκπαιδευτικά και τεχνολογικά συστατικά. Για την υλοποίηση ενός Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης προτείνεται η χρήση των σχεδιαστικών χναριών, έτσι ώστε αυτά τα συστήματα να μη σχεδιαστούν και εφαρμοστούν από την αρχή, αλλά να βασιστούν στην επαναχρησιμοποιήσιμη εμπειρία των σχεδιαστικών χναριών η οποία αποκτήθηκε κατά τη διάρκεια αρκετών ετών, προσπαθειών, δοκιμών και λαθών.

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης είναι στην ουσία συστήματα υπερμεσών, τα οποία μπορούν να εκμεταλλευθούν τα σχεδιαστικά χνάρια, δεδομένου ότι υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό εργασίας που έχει ήδη ολοκληρωθεί στο συγκεκριμένο τομέα [Hypermedia Design Patterns Repository 2002]. Η χρήση των σχεδιαστικών χναριών

για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη περιβαλλόντων διεπαφής (User Interface), για την πλοήγηση και το περιεχόμενο των Συστημάτων Διαχείρισης Μάθησης κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική.

3.1.4 Πώς δημιουργούνται τα Σχεδιαστικά Χνάρια

Η διαμόρφωση μιας γλώσσας σχεδιαστικών χναριών (Pattern Language) για τα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης είναι μια συνεργατική διαδικασία και αποτελεί προσπάθεια αρκετών ετών. Περιλαμβάνει μια επαναληπτική διαδικασία, που λειτουργεί σε δύο κατευθύνσεις. Με μία συνθετική «από κάτω προς τα πάνω» προσέγγιση (Bottom Up Approach), σχεδιάζονται τα μεμονωμένα σχεδιαστικά χνάρια ώστε να συλληφθούν επαναλαμβανόμενα προβλήματα και οι λύσεις τους, οι οποίες προκύπτουν και μέσω του πρίσματος ερευνών βασισμένων στη θεωρία. Από την αναλυτική «από πάνω προς τα κάτω» προσέγγιση (Top Down Approach), γίνεται προσπάθεια επίλυσης του σχεδιαστικού προβλήματος, που απαρτίζεται από μικρότερα και μεγαλύτερα σχεδιαστικά χνάρια και στη συνέχεια μελετώνται οι σχέσεις μεταξύ τους. Η κύρια καινοτόμος πτυχή της προτεινόμενης προσέγγισης είναι οι διάφορες τεχνικές και οι πηγές που χρησιμοποιούνται κατά τον προσδιορισμό της ιδέας για τη δημιουργία ενός σχεδιαστικού χναριού. Εφαρμόζεται αντίστροφη μηχανική (Reverse Engineering) σε γνωστά συστήματα του συγκεκριμένου είδους, ανακαλύπτοντας έτσι λεπτομέρειες για τα χαρακτηριστικά τους γνωρίσματα. Επίσης, αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο οι χρήστες (εκπαιδευόμενοι και εκπαιδευτικοί) χρησιμοποιούν τα συστήματα στην πράξη, μέσα από αυθεντικά σενάρια χρήσης, προκειμένου να εντοπιστούν τα χαρακτηριστικά εκείνα που εξυπηρετούν καλύτερα τις ανάγκες των χρηστών και πώς αυτά σχετίζονται μεταξύ τους. Επιπλέον, ελέγχεται ο τρόπος με τον οποίο πρέπει να εφαρμοστούν οι παιδαγωγικές στρατηγικές και να ληφθούν υπόψη κατά τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό (Instructional Design).

Η σταδιακή αυτή προσέγγιση περιέχει τα ακόλουθα βήματα:

- Προσδιορισμός και σκιαγράφηση των σχεδιαστικών χναριών
- Σύνταξη ενός προσχεδίου σχεδιαστικού χναριού
- Ανάλυση σχεδιαστικού χναριού
- Προσδιορισμός των συσχετισμένων σχεδιαστικών χναριών (π.χ. σχεδιαστικά χνάρια που απαιτούνται για να ολοκληρώσουν ή/και να βελτιώσουν ένα υπάρχον).

Το πιο δύσκολο βήμα για την ανάπτυξη μιας γλώσσας σχεδιαστικών χναριών είναι τόσο ο προσδιορισμός των σχετικών σχεδιαστικών χναριών από τα οποία απαρτίζεται όσο και οι σχέσεις μεταξύ τους. Πολύτιμη βοήθεια μπορούν να αποτελέσουν:

- Η γνώση εμπειρογνομώνων (ειδικοί στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό ή σχεδιαστές συστημάτων)
- Η παρατήρηση των στόχων των χρηστών (User Tasks)

- Η σε βάθος ανάλυση των λειτουργιών των συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης
- Η μελέτη των παιδαγωγικών στρατηγικών
- Ανάλυση των αρχείων καταγραφής (Log Files) των χρηστών στα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης
- Μελέτη άλλων σχεδιαστικών χναριών για παράδειγμα από την περιοχή της «Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου – Υπολογιστή» (HCI)

Κάποια δεδομένα ποιοτικής φύσεως (π.χ. παρατηρήσεις ενεργειών, συνεντεύξεις χρηστών, κλπ.) μπορούν εύκολα να χρησιμοποιηθούν, αλλά δεν είναι πάντα διαθέσιμες όλες οι πληροφορίες, όπως για παράδειγμα τα αρχεία καταγραφής (Log Files) ενός συστήματος. Εντούτοις, υπογραμμίζεται η ανάγκη για μια ολιστική και κατασταλαγμένη άποψη για τα σχεδιαστικά χνάρια που αφορούν τα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης.

3.1.5 Δομή ενός Σχεδιαστικού Χναριού

Από τη πρώτη προσπάθεια παρουσίασης των σχεδιαστικών χναριών από τον Christopher Alexander υπάρχει μια πληθώρα προσεγγίσεων όσον αφορά την τυποποίησή τους και την δομή τους. Αν και τα σημεία διαφοροποίησεως είναι αρκετά όλοι οι τρόποι δόμησής τους εμπεριέχουν μια σειρά από χαρακτηριστικά όπως:

- Το όνομα του σχεδιαστικού χναριού
Πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικό για το περιεχόμενο του σχεδιαστικού χναριού και εύκολα να το θυμάται κανείς.
- Η περιγραφή του προβλήματος
Στο σημείο αυτό πρέπει να υπάρχει μία σύντομη περιγραφή του επαναλαμβανόμενου σχεδιαστικού προβλήματος, στο οποίο έρχεται να προσφέρει λύση το σχεδιαστικό χνάρι
- Το πλαίσιο που αυτό απαντάται
- Οι τάσεις που οδηγούν στην ανάγκη επίλυσής του
- Η αιτιολογημένη πρόταση λύσης για το πρόβλημα
- Παραδείγματα
Εδώ παρουσιάζονται γνωστές λύσεις βασισμένες σε υπάρχουσες πρακτικές, που προέρχονται από τη θεωρία ή από περιπτώσεις που έχει εφαρμοστεί επιτυχώς η λύση

Δομή κατά τον Christopher Alexander

Τα σχεδιαστικά χνάρια έχουν την ακόλουθη σύνταξη:

- Ένα δείγμα (Thumbnail) που παρουσιάζει ένα αρχέτυπο παράδειγμα του σχεδιαστικού χναριού
- Ένα εισαγωγικό κείμενο το οποίο οριοθετεί το πλαίσιο μέσα στο οποίο θα δράσει το συγκεκριμένο σχεδιαστικό χνάρι
- Μια επικεφαλίδα με έντονους χαρακτήρες που να περιγράφει την ουσία του προβλήματος το πολύ σε δυο γραμμές.
- Το κυρίως σώμα του προβλήματος – αποδείξεις όσον αφορά την εγκυρότητά του, εμπειρίες που αναδεικνύουν την ύπαρξή του, ποικίλα παραδείγματα που φανερώνουν την εμφάνισή του.
- Την λύση σε έντονη γραφή. Αυτή είναι και η καρδιά του σχεδιαστικού χναριού. Είναι ένα πεδίο αρμονικής συνεύρεσης φυσικών και κοινωνικών συσχετίσεων οι οποίες καλούνται να επιλύσουν το συγκεκριμένο πρόβλημα γύρω από το συγκεκριμένο πλαίσιο. Η λύση εκτίθεται ως οδηγία, έτσι ώστε ο ενδιαφερόμενος να γνωρίζει τι ακριβώς πρέπει να πράξει ώστε να εφαρμόσει το χνάρι.
- Μια διαγραμματική αναπαράσταση της λύσης
- Ένα κείμενο το οποίο συνδέει το σχεδιαστικό χνάρι με συσχετισμένα χνάρια (Related Patterns) που απαιτούνται για την υλοποίηση και την ολοκλήρωσή του.

Τα παιδαγωγικά χνάρια κατά τον Joseph Bergin

Τα παιδαγωγικά σχεδιαστικά χνάρια του Joseph Bergin, παρουσιάζονται ως τμήμα του ερευνητικού έργου Pedagogical Patterns Project (www.pedagogicalpatterns.org).

Η δομή του είναι η εξής:

- Όνομα
- Περίληψη
- Κοινό στο οποίο απευθύνεται / Πλαίσιο
- Γάσεις
- Λύση
- Συζήτηση / Αποτελέσματα / Υλοποίηση
- Ιδιαίτεροι πόροι
- Σχετικά σχεδιαστικά χνάρια
- Παραδείγματα χρήσης
- Αντενδείξεις
- Αναφορές

3.2 Αρχές Σχεδίασης Διεπιφάνειας Χρήσης

Ένα σύνολο σχεδιαστικών χναριών, που έρχεται να δώσει λύση σε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα, αποτελεί τμήμα της διεπιφάνειας χρήσης ενός συστήματος. Τα σχεδιαστικά χνάρια που συνθέτουν τις επιμέρους λειτουργίες πρέπει να εναρμονίζονται με τις αρχές σχεδίασης του περιβάλλοντος διεπαφής.

3.2.1 Βασικές έννοιες και ορισμοί

Η έννοια της Διεπιφάνειας Χρήσης ή αλλιώς Περιβάλλον Διεπαφής (User Interface) αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κομμάτι για το πεδίο της επικοινωνίας ανθρώπου - υπολογιστή. Στη βιβλιογραφία παρουσιάζονται αρκετοί ορισμοί οι οποίοι συγκλίνουν όσο αφορά στη θεώρηση της έννοιας, παρόλα αυτά όμως δεν χρησιμοποιείται ένας κοινά αποδεκτός ορισμός.

Σύμφωνα με τον Norman (1986), η διεπιφάνεια είναι το φυσικό και εννοιολογικό όριο ανάμεσα στον άνθρωπο και στον υπολογιστή. Μέσω της διεπιφάνειας ο χρήστης εκτελεί εντολές και παρέχει δεδομένα στον υπολογιστή ενώ αντίστοιχα προσλαμβάνει ανάδραση για το αποτέλεσμα των ενεργειών του στην κατάσταση του συστήματος καθώς και πληροφορίες από τον υπολογιστή.

Οι Preece et al. (1994), δεν χαρακτηρίζουν την διεπιφάνεια ως ένα διαχωριστικό σημείο αλλά περισσότερο ως μέσο επικοινωνίας. Έτσι ορίζουν ως διεπιφάνεια όλες τις πλευρές του συστήματος με τις οποίες ο χρήστης έρχεται σε επαφή. Αυτές μπορεί να είναι μια γλώσσα εισόδου για το χρήστη, μια γλώσσα εξόδου για τον υπολογιστή μηχανή καθώς και ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας μεταξύ τους.

Σε μια περισσότερο ανθρωποκεντρική θεώρηση η διεπιφάνεια πρέπει πρωτίστως να θεωρηθεί ως το μέσο που παρέχεται στον χρήστη προκειμένου να εκτελέσει τις στοιχειώδεις εργασίες. Υπό το πρίσμα αυτό, η διεπιφάνεια χρήσης ορίζεται ως το επίπεδο γνώσης που απαιτείται από τους χρήστες προκειμένου να εκτελέσουν επιτυχώς τις στοιχειώδεις εργασίες με ένα υπολογιστικό σύστημα.

Ο Αβούρης (2000), ορίζει την διεπιφάνεια ως το μέσο που διευκολύνει την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση των δύο διαφορετικών οντοτήτων του συστήματος ανθρώπου - υπολογιστή.

Όπως προκύπτει από τους παραπάνω ορισμούς, θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι διεπιφάνεια είναι το μέσο που γεφυρώνει και καθιστά εφικτή την επικοινωνία μεταξύ του ανθρώπου (χρήστη) και της μηχανής (υπολογιστικού συστήματος).

3.2.2 Κατασκευή διεπιφανειών χρήσης

Η διαδικασία κατασκευής διεπιφανειών χρήσης επηρεάζεται από τη μελέτη των μηχανισμών που διέπουν την αντίληψη, επηρεάζοντας τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη χρήση χρωμάτων, τύπων χαρακτήρων, μέγεθος χαρακτήρων και αντικειμένων, και την ομαδοποίηση των πληροφοριών στο χώρο προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η εύρεση της επιθυμητής πληροφορίας.

Οι πεπειραμένοι χρήστες αποκωδικοποιούν γρήγορα εμφανιζόμενα πρότυπα που παρουσιάζουν κάποιο σημασιολογικό περιεχόμενο. Εάν οι ομάδες των αντικειμένων έχουν πάντα την ίδια χωρική θέση στην οθόνη, ο χρήστης κατασκευάζει γρήγορα γνώση σχετικά με τη διάταξη της διεπιφάνειας. Επίσης κοινά χαρακτηριστικά σε πρότυπα, όπως μοναδικό κοινό χρώμα ή σχήμα, διευκολύνουν τη διαδικασία αναγνώρισης από το χρήστη και τελικά συνολικά τη διαφάνεια της διεπιφάνειας χρήσης ως προς την επιτελούμενη εργασία.

Οι παρακάτω κανόνες πρέπει να καθοδηγούν την ανάπτυξη διεπαφών, πάντα με γνώμονα όμως τις συγκεκριμένες κάθε φορά ανάγκες [Shneiderman, 1998].

- Συνέπεια (Consistency)
- Χρηστικότητα για όλους (Universal Usability)
- Ανταπόκριση στις ενέργειες του χρήστη (Offer Informative Feedback)
- Σχεδιασμός των διαλόγων με τους χρήστες με γνώμονα την περάτωση (Design Dialogs)
- Πρόληψη λαθών (Prevent Errors)
- Εύκολη αναίρεση των ενεργειών του χρήστη (Permit Reversal of Actions)
- Διατήρηση του ελέγχου από τον χρήστη (Locus of Control)
- Ελάττωση του φόρτου της βραχυπρόθεσμης μνήμης (Reduce short-term Memory Load)

Στο σημείο αυτό, αναφέρονται οι γενικές αρχές σχεδίασης των διεπιφανειών χρήσης και συγκεκριμενοποιούνται για εκπαιδευτικά περιβάλλοντα διεπαφής:

Σκιαγράφηση των εν δυνάμει χρηστών

Πρέπει να είναι γνωστό, κατά το σχεδιασμό, ποιοι είναι οι χρήστες που θα χρησιμοποιήσουν το συγκεκριμένο περιβάλλον, η ηλικία τους, το μαθησιακό προφίλ τους και οι στόχοι τους, οι δυνατότητες και η εμπειρία τους, οι ανάγκες τους.

Έκθεση λειτουργιών (Feature Exposure)

Ο χρήστης πρέπει να αντιλαμβάνεται άμεσα όλες τις δυνατές λειτουργίες που του παρέχει το σύστημα. Είναι σκόπιμο να σκιαγραφείται το νοηματικό μοντέλο του εκπαιδευόμενου προκειμένου να του παρέχεται η κατάλληλη πληροφορία.

Αρχή της συνοχής-συνεκτικότητας (Coherence - Consistency)

Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στο περιβάλλον διεπαφής πρέπει να έχουν συνοχή μεταξύ τους και παρόμοια αντικείμενα ως προς το σχήμα ή ως προς το χρώμα να παρουσιάζονται ότι ανήκουν στην ίδια ομάδα.

Αρχή εστίασης προσοχής

Κάποια στοιχεία της διεπιφάνειας αποσπούν περισσότερο την προσοχή του εκπαιδευόμενου από κάποια άλλα. Βαρύτητα πρέπει να δίνεται στα κρίσιμα σημεία που περιέχουν πληροφορίες απαραίτητες για τον εκπαιδευόμενο.

Αρχή της προσωποποίησης (Customization)

Κυρίως σε εκπαιδευτικές εφαρμογές, πρέπει να δίδεται η δυνατότητα στο χρήστη να ρυθμίσει κάποια χαρακτηριστικά της διεπιφάνειας, βάσει των αναγκών και των προτιμήσεών του.

Όσο αφορά στη χρήση εικονιδίων στο περιβάλλον διεπαφής οι βασικές αρχές σχεδίασης εικονιδίων αφορούν τη συνοχή στην αισθητική και στη μεταφορική χρήση όλων των εικονιδίων της εφαρμογής, την ευκρίνεια τους, το νοηματικό περιεχόμενο τους, καθώς και την εξάρτησή τους από το περιβάλλον χρήσης και το πολιτισμικό υπόβαθρο των τυπικών χρηστών [Αβούρης, 2000]. Η εύκολη αναγνωρισιμότητα ενός εικονιδίου διευκολύνει τη χρήση του. Αυτή όμως εξαρτάται άμεσα από την ικανότητα του να φέρει νόημα.

Ο σχεδιαστής του εκπαιδευτικού συστήματος θα πρέπει να επιλέξει ένα ομοιογενές μοντέλο μεταφοράς και αισθητικής για όλα τα εικονίδια και σύμβολα της διεπιφάνειας, ενώ θα πρέπει να αποφύγει τη χρήση αυθαίρετων συμβόλων αφού αυτά παρουσιάζουν χαμηλή αναγνωρισιμότητα.

Η σχεδίαση μεταφορών, που να υποστηρίζουν κατά βέλτιστο τρόπο την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή, αποτελεί μια δύσκολη εργασία καθώς χαρακτηρίζονται θεμελιωδώς από ασάφεια, υποκειμενικότητα στην αναγνώριση και περιορισμούς σχετικά με την έννοια που εκφράζουν. Οι εικονικές αναπαραστάσεις έχουν ιδιαίτερη σημασία στο εκπαιδευτικά συστήματα καθώς συμβάλλουν στη

διαφάνεια της διεπιφάνειας χρήσης σε σχέση με το στόχο ενός χρήστη-εκπαιδευόμενου, που είναι η μάθηση και όχι απλά ο χειρισμός των εργαλείων. Από την άποψη αυτή οι εικονικές αναπαραστάσεις θα πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένες ώστε να είναι εύκολη η αναγνώριση της έννοιας που υπαινίσσονται. Παράλληλα, οι αποτελεσματικές μεταφορικές αναπαραστάσεις συνάδουν με τον ζητούμενο εποικοδομητικό χαρακτήρα της μάθησης μέσα από ένα εκπαιδευτικό σύστημα, καθώς αποτελούν ένα τρόπο να θέτουν ερωτήματα στους χρήστες σχετικά με την υπαινισσόμενη χρήση των εργαλείων που αναπαριστούν και να τους ωθούν σε ποικίλες κατασκευές και εκφράσεις της αντίληψής τους για τη γνώση.

3.3 Ευχρηστία

Ένα ομοιόμορφο και ισορροπημένο περιβάλλον διεπαφής, που διέπεται από αρχές σχεδίασης, μπορεί να συντελέσει σημαντικά στην ευχρηστία του συστήματος.

3.3.1 Βασικές έννοιες και ορισμοί

Στην βιβλιογραφία, μαζί με τον όρο διεπιφάνεια χρήσης απαντάται συχνά και ο όρος «Ευχρηστία» (Usability). Για τον όρο αυτό έχουν δοθεί πολλοί ορισμοί. Επιπλέον, έχουν προταθεί οδηγίες, πρότυπα και κανόνες. Δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός για την ευχρηστία διότι η ευχρηστία δεν μπορεί να χαρακτηριστεί σαν ένα αντικειμενικό μέτρο. Πολλοί συγγραφείς έχουν προτείνει ορισμούς και κατηγοριοποιήσεις για την ευχρηστία, και φαίνεται πως υπάρχει, τουλάχιστον, κάποιου είδους συναίνεση, δεδομένου πως οι περισσότεροι από αυτούς τους ορισμούς δεν διαφέρουν, παρά μόνο σε λεπτομέρειες.

Ο Shackel (1991) καθορίζει τη ευχρηστία ενός συστήματος ως την «ικανότητα - σε ανθρώπινους όρους - που έχει ένα σύστημα, να χρησιμοποιείται εύκολα και αποτελεσματικά, από ένα προκαθορισμένο φάσμα χρηστών, λαμβάνοντας υπόψη την προκαθορισμένη κατάρτιση και υποστήριξη των χρηστών, για να εκπληρώσει μια προκαθορισμένη σειρά στοιχειωδών εργασιών, ακολουθώντας μια προκαθορισμένη ακολουθία σεναρίων». Ο ορισμός καθίσταται στην συνέχεια λειτουργικός, με τη χρησιμοποίηση τεσσάρων κριτηρίων:

- Αποτελεσματικότητα
- Δυνατότητα εκμάθησης
- Ευελιξία
- Συμπεριφορά

Ο Shackel κάνει επίσης μια διάκριση μεταξύ της ευχρηστίας, της χρησιμότητας και της ευχαρίστησης (Likability). Εάν η χρησιμότητα συμπεριλαμβάνεται ή όχι στην ευχρηστία, είναι ένα θέμα προσωπικής αντιμετώπισης. Κατά άλλους, η ευχρηστία και η χρηστικότητα θεωρούνται ως υποκατηγορίες του γενικότερου όρου της «χρησιμότητας». Η χρηστικότητα αναφέρεται στο εάν η λειτουργία ενός συστήματος μπορεί, σε γενικές γραμμές, να υποστηρίξει τις ανάγκες των χρηστών, ενώ η ευχρηστία αναφέρεται στο πόσο ικανοποιητικά οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν το σύστημα. Κατά συνέπεια, η χρησιμότητα ενός συστήματος εξαρτάται τόσο από τη ευχρηστία όσο και από την χρηστικότητα.

Στο πρότυπο ISO 9241-11 (1998), περιέχεται ένας άλλος ορισμός της ευχρηστίας χωρισμένος σε τρία μέρη. Έτσι, η ευχρηστία ορίζεται ως: «Ο βαθμός στον οποίο ένα προϊόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από προκαθορισμένους χρήστες, για να επιτευχθούν προκαθορισμένοι στόχοι με αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και ικανοποίηση, σε ένα προκαθορισμένο πλαίσιο χρήσης». Ως «αποτελεσματικότητα» ορίζεται η ακρίβεια και η πληρότητα με την οποία οι χρήστες επιτυγχάνουν τις προκαθορισμένες στοιχειώδεις εργασίες, ενώ η «αποδοτικότητα», ως οι πόροι που καταναλώνονται, σε σχέση με την ακρίβεια και την πληρότητα με την οποία οι χρήστες επιτυγχάνουν τους στόχους τους. Η «ικανοποίηση» είναι ένα καθαρά υποκειμενικό μέτρο και αναφέρεται στην άνεση και στην αποδοχή της χρήσης του συστήματος από τους τελικούς χρήστες.

Σύμφωνα με έναν άλλο ορισμό η ευχρηστία ορίζεται ως: ένα «μέτρο της ευκολίας με την οποία ένα σύστημα μπορεί να μαθευτεί ή να χρησιμοποιηθεί, της ασφάλειας, της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας του, καθώς επίσης και της συμπεριφοράς των χρηστών απέναντι σ' αυτό» [Preece 1990]. Αυτός ο ορισμός δεν κάνει καμία ρητή αναφορά στο πλαίσιο της χρήσης ή στους προκαθορισμένους στόχους των χρηστών, αλλά προτείνει πως η ευχρηστία είναι απλώς ένα χαρακτηριστικό του συστήματος.

Ο Nielsen (1993) προτείνει έναν ελαφρώς διαφορετικό ορισμό.

Η έννοια της ευχρηστίας, περιγράφεται με βάση 5 βασικές παραμέτρους:

- Ευκολία και ταχύτητα εκμάθησης χρήσης του συστήματος
- Υψηλή απόδοση εκτέλεσης των λειτουργιών του
- Ικανότητα διατήρησης της ικανότητας χρήσης του συστήματος με την πάροδο του χρόνου από τον χρήστη
- Μικρός αριθμός εσφαλμένων χειρισμών κατά την χρήση του συστήματος και εύκολος τρόπος ανάνηψης από αυτά
- Υποκειμενική ικανοποίηση των χρηστών από την επαφή τους με το σύστημα

Ένας παρόμοιος ορισμός δίνεται και από τον Shneiderman (1998). Ο Shneiderman, μάλιστα, δεν καλεί την πρότασή του «ορισμό», αλλά την χαρακτηρίζει ως «πέντε μετρήσιμοι ανθρώπινοι παράγοντες που στοχεύουν στην αξιολόγηση ανθρώπινων στόχων».

3.3.2 Ευχρηστία ΣΔΜ

Η ευχρηστία, αποτελεί αυτονόητη απαίτηση για όλα τα είδη εφαρμογών (Αβούρης 2000). Ειδικότερα όμως, όσον αφορά στα εκπαιδευτικά συστήματα δεν είναι αρκετό να παρέχονται εύχρηστα εργαλεία που διευκολύνουν την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών, όπως συμβαίνει με άλλα είδη εφαρμογών.

Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές, πρέπει να διευκολύνουν την εκτέλεση εργασιών από τους εκπαιδευόμενους, ενώ παράλληλα είναι αναγκαίο να διευκολύνουν καθώς και να υποστηρίζουν μέσα από τις δραστηριότητες αυτές τη διαδικασία μάθησης. Κατά συνέπεια, τα σχετικά πορίσματα του πεδίου αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή πρέπει να εξειδικευτούν για την περίπτωση του εκπαιδευτικού λογισμικού. Οι χρήστες τυπικών περιβαλλόντων εργασίας είναι συνήθως γνώστες του αντικειμένου στο οποίο το σύστημα αναφέρεται (Domain Knowledge), ενώ οι μαθητές – χρήστες περιβαλλόντων μάθησης χαρακτηρίζονται από μικρή τέτοια γνώση καθώς επίσης και ισχυρές διαφοροποιήσεις και ετερογένεια στα εν γένει χαρακτηριστικά τους. Πολλές φορές, ακόμα και η ύπαρξη κινήτρου για την ενασχόληση ή όχι με το σύστημα δεν θα πρέπει να θεωρείται δεδομένη. Κατά συνέπεια οι παραδοσιακές μετρικές ευχρηστίας (ταχύτητα εκτέλεσης, ποσοστό λαθών, αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα κ.α.) αποκτούν δευτερεύοντα ρόλο στην αξιολόγηση της ποιότητας αλληλεπίδρασης ενός εκπαιδευτικού λογισμικού [Soloway et al., 1996].

Επίσης, οι κοινωνικές και εποικοδομιστικές θεωρήσεις για τη γνώση και τη μάθηση, προτάσσουν την διαδικασία αυτόβουλης κατασκευής γνώσης από τους εκπαιδευόμενους, όπου ο πειραματισμός και τα λάθη κατά τη διαδικασία αυτή κατέχουν πρωτεύον ρόλο. Σε συστήματα γενικού σκοπού, αντιθέτως, βασική απαίτηση ευχρηστίας είναι να ελαχιστοποιηθεί, κατά το δυνατόν, η πιθανότητα "εσφαλμένης χρήσης".

Η ευχρηστία ενός συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης γενικά εξαρτάται από τη διεπιφάνεια χρήσης του συστήματος (π.χ. καλαισθητο, εύκολο στη χρήση του, κλπ.), την ποιότητα των μαθησιακών πόρων και υλικού που χρησιμοποιούνται, το βαθμό ικανοποίησης των εκπαιδευομένων ως προς τον τρόπο μάθησης, την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών από τους εμπλεκόμενους στην εκπαιδευτική διαδικασία, την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών από την τεχνολογική υποδομή (π.χ. εύκολοι μηχανισμοί αναζήτησης μαθησιακού υλικού, γρήγορη μεταφορά αρχείων, κλπ.), την

ικανοποίηση των στόχων και του τρόπου διδασκαλίας που υποστηρίζει το διδακτικό σύστημα.

Κάθε ένας από τους παραπάνω παράγοντες αποτελεί μια σύνθετη μεταβλητή στη μελέτη αξιολόγησης ενός συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης.

[Retalis S., CADMOS]

- Ευχρηστία
- Χρησιμότητα: οι χρήστες επιτυγχάνουν τους μαθησιακούς τους στόχους
- Ευκολία στη χρήση των πόρων
- Ευκολία στην εκμάθηση χρήσης των πόρων
- Διορθωτική ανατροφοδότηση
- Πληροφοριακή ανατροφοδότηση
- Αισθητική
- Καλαίσθητη παρουσίαση μαθησιακού υλικού
- Την προσοχή και το ενδιαφέρον του χρήστη
- Αφομοίωση του μαθησιακού υλικού
- Παροχή κινήτρων για μάθηση
- Εκπαιδευτική αποτελεσματικότητα
- Καθαρότητα μαθησιακών στόχων
- Ευελιξία στην πλοήγηση
- Κάλυψη ποικίλων μαθησιακών αναγκών
- Ενσωμάτωση πόρων σε ένα ολοκληρωμένο μαθησιακό περιβάλλον
- Διατηρησιμότητα
- Ανεξαρτησία από εργαλεία ανάπτυξης
- Επεκτασιμότητα του μαθησιακού υλικού

3.4 Μέθοδοι Αξιολόγησης

Η αξιολόγηση είναι βασικό κομμάτι της ανθρωποκεντρικής σχεδίασης. Δεν πρέπει να θεωρείται απλή φάση της σχεδίασης αλλά πρέπει να συμμετέχει ενεργά σε όλες τις φάσεις της σχεδίασης και υλοποίησης και κυρίως στην αξιολόγηση της ευχρηστίας. Η αξιολόγηση αποσκοπεί στην τελειοποίηση της σχεδίασης της διεπαφής χρήσης. Αρχικά επικυρώνονται ή απορρίπτονται οι αρχικές αποφάσεις και προτείνονται καινούργιες προτάσεις για τα προβλήματα που προκύπτουν. Επιπλέον, η αξιολόγηση διαβεβαιώνει ότι το σύστημα συμπεριφέρεται όπως ακριβώς αναμενόταν και δίνει ένα τέλος στη διαδικασία της επαναληπτικής σχεδίασης. Όπως προκύπτει η αξιολόγηση είναι πολύ σημαντική για την σωστή λειτουργία ενός συστήματος.

Το βασικότερο κριτήριο αξιολόγησης ποιότητας της διεπιφάνειας χρήσης είναι η αποτελεσματική ή όχι χρήση του από πραγματικούς χρήστες. Η διαπίστωση αυτή, που δεν διαφέρει από τη γενική τάση που διαφαίνεται στη σχετική με το πεδίο βιβλιογραφία, δεν αναιρεί τη χρησιμότητα μιας εναλλακτικής κατηγορίας μεθόδων αξιολόγησης ευχρηστίας, αυτής των μεθόδων αξιολόγησης από ειδικούς. Στις μεθόδους αυτές το κοινό χαρακτηριστικό είναι οι αξιολογητές: άτομα με γνώση κανόνων και μεθοδολογιών σχεδιασμού που αξιολογούν την διεπιφάνεια με τη χρήση μεθόδων που συχνά προσομοιώνουν την αναμενόμενη τυπική χρήση του συστήματος.

Τα πλεονεκτήματα από την αξιολόγηση είναι ότι δημιουργούνται πιο εύχρηστα συστήματα και οι αλλαγές γίνονται στα πρώιμα στάδια του σχεδιασμού. Όταν η δημιουργία του συστήματος έχει σχεδόν τελειώσει η αξιολόγηση επιβεβαιώνει ότι οι στόχοι έχουν επιτευχθεί και ότι το σύστημα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που έχουν διατυπωθεί.

3.4.1 Ευρετική αξιολόγηση

Η μέθοδος της ευρετικής αξιολόγησης (heuristic evaluation) αφορά στην εξέταση της διεπιφάνειας από ειδικούς οι οποίοι ελέγχουν κατά πόσο αυτή ικανοποιεί γνωστούς ευρετικούς κανόνες (heuristic rules) οι οποίοι έχουν αναπτυχθεί με βάση θεωρητικά μοντέλα και συσσωρευμένη εμπειρία.

Η ευρετική αξιολόγηση αποτελεί μία από τις πιο διαδεδομένες τεχνικές που έχουν προταθεί για την αξιολόγηση εκπαιδευτικών συστημάτων. Μερικά από τα πλεονεκτήματα της είναι η δυνατότητα εφαρμογής της σε κάθε σημείο του κύκλου σχεδιασμού και αξιολόγησης, ο περιορισμένος αριθμός κανόνων που περιλαμβάνει στην πρωτότυπη της μορφή καθώς και οι σαφείς κατευθύνσεις για την αξιοποίησή

της μέσα από την εμπειρία εφαρμογής της σε διάφορων ειδών εφαρμογές [Nielsen, 1994].

Ευρετικοί κανόνες αξιολόγησης που αφορούν τη διεπιφάνεια [Nielsen, 1994]

- Χρήση απλής και κατανοητής γλώσσας καθώς και εικονικών και συμβολικών αναπαραστάσεων που είναι προσαρμοσμένες στο νοητικό επίπεδο του χρήστη
- Συνέπεια στην χρήση ορολογίας επιλογών και σημασιολογία συμβόλων σε όλη τη διεπιφάνεια
- Προσπάθεια ελαχιστοποίησης του μνημονικού φορτίου του χρήστη
- Προσαρμογή διεπιφάνειας στις ανάγκες των χρηστών
- Χαρακτηρισμός της διεπιφάνειας από καλαισθησία και μινιμαλισμό

Η αξιολόγηση στην περίπτωση αυτή γίνεται από πεπειραμένους αξιολογητές ευχρηστίας οι οποίοι όμως δεν έχουν εμπλακεί στην ανάπτυξη του συστήματος. Η μέθοδος παρουσιάζει τα πλεονεκτήματα της γενικευμένης εφαρμοσιμότητας της σε διαδραστικά συστήματα ποικίλου σκοπού, ακόμη και σε πολύ αρχικά στάδια του σχεδιασμού και το σχετικά χαμηλό κόστος διεξαγωγής της. Βασίζεται επίσης σε ένα σχετικά μικρό αριθμό «ευρετικών κανόνων», σε αντίθεση με τη χρήση εκτεταμένου αριθμού οδηγιών, όπου το πλήθος των οδηγιών-κανόνων καθιστούν δύσκολη την αξιοποίησή τους για σχεδιασμό ή και αξιολόγηση διεπιφάνειας χρήσης.

Η αξιολόγηση με τη μέθοδο αυτή εστιάζεται σε δύο βασικά σημεία, τη γενική σχεδίαση των οθόνων του συστήματος και τη ροή διαλόγων, μηνυμάτων και ενεργειών που απαιτούνται για να γίνει μια συγκεκριμένη διεργασία.

Ορισμένοι άλλοι κανόνες που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την αξιολόγηση είναι:

- Χρήση απλών και φυσικών διαλόγων
- Χρήση απλής και κατανοητής γλώσσας με την οποία είναι εξοικειωμένοι οι χρήστες και όχι δυσνόητη ορολογία
- Ελαχιστοποίηση του φορτίου μνήμης που απαιτείται από τον χρήστη. Κάθε ενέργεια που πρέπει να κάνει ο χρήστης πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν διαισθητικά.
- Διατήρηση συνέπειας στο τρόπο παρουσίασης της διεπιφάνειας χρήσης. Η ίδια ενέργεια πρέπει να γίνεται πάντα με τον ίδιο τρόπο σε κάθε σημείο της διάδρασης.

- Παροχή ανάδρασης: Το σύστημα πρέπει ανά πάσα στιγμή να ενημερώνει το χρήστη για το την πρόοδο εργασιών στα πλαίσια ενός αποδεκτού χρόνου.
- Ύπαρξη σαφών και εύκολων διεξόδων από κάποια διεργασία που ενδεχομένως έχει καλέσει εσφαλμένα ο χρήστης.
- Παροχή συντομεύσεων (shortcuts) που επιταχύνουν κάποιες διεργασίες για του προχωρημένους χρήστες που είναι όσο το δυνατόν «αόρατα» για τον αρχάριο χρήστη. Καλό είναι το σύστημα να παραμετροποιείται σε αυτό το σημείο με βάση τις ανάγκες του χρήστη για τις ενέργειες που θέλει να εκτελεί πιο συχνά.
- Παροχή σαφών μηνυμάτων λαθών: θα πρέπει να παρέχονται σε απλή γλώσσα, να εστιάζουν στο πρόβλημα και να προτείνουν λύσεις διεξόδου.
- Να εμποδίζονται κατά το δυνατόν τα λάθη και η κακή χρήση του συστήματος.
- Παροχή βοήθειας και τεκμηρίωσης (εγχειρίδιο οδηγιών).

Σκοπός της μεθόδου δεν είναι να υποκαταστήσει μορφές αξιολόγησης βασισμένες σε τελικούς χρήστες των οποίων η σημασία είναι διαπιστωμένη. Συχνά όμως, η συμπλήρωση ενός πλαισίου αξιολόγησης με μία μέθοδο αξιολόγησης από ειδικούς όπως η ευρετική αξιολόγηση προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα, όπως έγκαιρη διάγνωση προβλημάτων στη διεπιφάνεια χρήσης και επιδιόρθωσή τους και δυνατότητα προ-αξιολόγησης εναλλακτικών προτάσεων διεπιφανειών χρήσης με σημαντικά μικρότερο κόστος σε σχέση με τη παρατήρηση χρηστών στο πεδίο ή σε εργαστήριο ευχρηστίας [Nielsen, 1994].

Ανάλογα με το τύπο των εκπαιδευτικών συστημάτων, η ευρετική αξιολόγηση έχει προταθεί είτε ως κύρια μέθοδος αξιολόγησης από ειδικούς με κατάλληλες τροποποιήσεις ώστε να συνεκτιμώνται και οι παιδαγωγικές παράμετροι [Squires and Preece, 1999], είτε ως αυτόνομη μέθοδος αξιολόγησης που οδηγεί σε ουσιαστικά συμπεράσματα για τη ποιότητα της διεπιφάνειας χρήσης [Αβούρης, 2001], είτε ως μέθοδος αρχικής εκτίμησης σε συνδυασμό με αναλυτικές μεθόδους αξιολόγησης όπως η ιεραρχική ανάλυση εργασιών σε ανοιχτά περιβάλλοντα μάθησης [Τσέλιος 2002]. Οι πεπειραμένοι αξιολογητές, εξετάζουν διαδοχικά τη διεπιφάνεια χρήσης του προς αξιολόγηση συστήματος για ανεπάρκεια σε κάθε ένα από τους ευρετικούς κανόνες. Οι μελέτες αυτές, δείχνουν ότι υπό προϋποθέσεις (ανάλυση ευρετικών κανόνων στους αξιολογητές, σχετικά υψηλό επίπεδο εμπειρίας χρήσης εφαρμογών αντίστοιχου τύπου), η μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί με αποτελεσματικότητα και από τελικούς χρήστες ή μη ειδικούς αξιολόγησης ευχρηστίας.

3.4.2 Γνωσιακό περιδιάβασμα

Το γνωσιακό περιδιάβασμα (Cognitive Walkthrough) είναι μια μέθοδος αξιολόγησης διαδραστικών συστημάτων από ειδικούς, στους οποίους δίνεται ένα πρότυπο και ένα σενάριο χρήσης, κατά την εκτέλεση του οποίου, περιδιαβαίνουν το σύστημα και ανακαλύπτουν σχεδιαστικά προβλήματα. Ακολουθεί μια λεπτομερή διαδικασία προσομοίωσης της εκτέλεσης ορισμένης εργασίας στην πορεία αλληλεπίδρασης με τη διεπιφάνεια, καθορίζοντας αν οι στόχοι του χρήστη και η ανάδραση, μπορούν θεωρητικά να οδηγήσουν στην επόμενη σωστή κίνηση.

Η μέθοδος της αξιολόγησης αφορά στη συσχέτιση των στόχων του χρήστη και αποκρίσεων συστήματος στα πλαίσια συγκεκριμένων σεναρίων χρήσης. Ο αξιολογητής προσδιορίζει τους τυπικούς χρήστες, ορίζει τυπικές εργασίες χρηστών και καθορίζει τυπικές σωστές ακολουθίες ενεργειών για κάθε εργασία και για κάθε βήμα της ακολουθίας και αποφαινεται αν ο χρήστης θα μπορέσει να ολοκληρώσει επιτυχώς την εργασία του με βάση ορισμένα κριτήρια – ερωτήσεις.

3.4.3 Εμπειρική αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της διεπαφής γίνεται με πραγματικούς χρήστες και απαιτεί προσομοιώσεις, πρότυπες οθόνες ή ολόκληρη την υλοποίηση του συστήματος. Τα αντικείμενα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά και χρησιμοποιούνται για να προσδιοριστούν τα προβλήματα ευχρηστίας. Εκτιμάται η γνώμη των χρηστών, παρατηρείται και αποτιμάται η συμπεριφορά του χρήστη απέναντι στο σύστημα

3.4.4 Πειραματικές μέθοδοι

Η πλέον διαδεδομένη εργαστηριακή μέθοδος της κατηγορίας αυτής με ευρύτατη χρήση είναι το πρωτόκολλο ομιλούντων υποκειμένων (Think Aloud Protocol). Οι χρήστες καλούνται να εκφράσουν μεγαλόφωνα τις σκέψεις, τις απόψεις και τα συναισθήματα τους ενώ αλληλεπιδρούν με το σύστημα. Οι σκέψεις αυτές καταγράφονται ώστε να αναλυθούν σε συνδυασμό με τις ενέργειες του χρήστη. Σαν μέθοδος απαιτεί σχετικά λίγους πόρους και περιορισμένο αριθμό συμμετεχόντων (τρία με τέσσερα άτομα).

Γνωστές παραλλαγές του πρωτοκόλλου ομιλούντων υποκειμένων:

- πρωτόκολλο κρίσιμης απόκρισης (Critical Response): ο χρήστης εκφέρει άποψη μεγαλόφωνα μόνο κατά τη διάρκεια προκαθορισμένης εργασίας, τμήματος του όλου έργου
- πρωτόκολλο περιοδικής καταγραφής (Periodic Report): ο χρήστης περιγράφει μεγαλόφωνα τη σκέψη του μόνο αφού εκτελέσει ένα συγκεκριμένο έργο, ώστε να μην διαταράσσεται η ομαλή εκτέλεση του έργου.

Η διαδικασία που ακολουθείται κατά τη μέθοδο αυτή περιλαμβάνει τον ορισμό των εργασιών που πρέπει να εκτελέσουν οι χρήστες. Στη συνέχεια απαιτείται από τους χρήστες να εκφράσουν μεγαλόφωνα τις σκέψεις τους ενώ εκτελούν την εργασία που τους έχει ανατεθεί. Οι σκέψεις των χρηστών καταγράφονται συγχρόνως με τις ενέργειες τους. Στη συνέχεια γίνεται ανάλυση και σχολιασμός του υλικού και ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην προσωπική ικανοποίηση του χρήστη και όχι τόσο στην απόδοση του συστήματος. Ο αξιολογητής συνάγει συμπεράσματα για το νοητικό μοντέλο του χρήστη. Αν η ακολουθία ενεργειών του χρήστη είναι διαφορετική από την αναμενόμενη για την εκτέλεση του έργου, συνάγεται ότι το σύστημα δεν είναι αρκετά σαφές. Γίνεται η καταγραφή της ορολογίας που ο χρήστης χρησιμοποιεί, ώστε να ελεγχθεί αν αυτή είναι σε αντιστοιχία με αυτή που έχει χρησιμοποιηθεί στα εγχειρίδια και στη διεπιφάνεια του συστήματος.

Όμως η μεγαλόφωνη έκφραση σκέψεων ίσως διαταράσσει τη συγκέντρωση του χρήστη και σε ορισμένες περιπτώσεις είναι δύσκολο σε πεπειραμένους χρήστες να εκφράσουν όλες τις σκέψεις τους αφού έχουν αυτοματοποιήσει πολλές ενέργειες τους.

3.4.5 Μέθοδος DEPTH

Η DEPTH αξιολόγηση ευχρηστίας βασισμένη σε Design PaTterns & Heuristics Criteria (Χνάρια Σχεδίασης & Ευρετικά Κριτήρια) είναι μια μέθοδος πραγματοποίησης ευρετικών αξιολογήσεων συστημάτων στηριζόμενων στο Διαδίκτυο, βασισμένη σε πραγματικά σενάρια χρήσης. Η DEPTH εστιάζει στις ιδιαιτερότητες της λειτουργικότητας των συστημάτων αυτών και εστιάζει στα χαρακτηριστικά ευχρηστίας του πλαισίου χρήσης των διαφόρων συστημάτων. Δεν εξετάζονται απλά οι προσφερόμενες λειτουργίες ενός συστήματος αλλά ταυτόχρονα και η υψηλή απόδοση εκτέλεσης των υποστηριζόμενων λειτουργιών σύμφωνα με το κάθε συγκεκριμένο πλαίσιο χρήσης.

Οι κύριες θεμελιώδεις αρχές της DEPTH είναι:

- να ελαχιστοποιήσει την προπαρασκευαστική φάση μιας διαδικασίας ευρετικής αξιολόγησης
- να επιτρέψει σε ένα αρχάριο αξιολογητή ευχρηστίας συστημάτων (όχι απαραίτητα ειδικού με συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης) την αξιολόγησή τους.

Κατά συνέπεια με αυτή τη μέθοδο, επαναχρησιμοποιείτε η γνώση των ειδικών που εμπριέχεται στα χνάρια σχεδίασης και δομείται στις γλώσσες που τα περιλαμβάνουν για τα διάφορα είδη συστημάτων.

Όπως και σε άλλες μεθόδους αξιολόγησης η DEPTH συνίσταται από δύο λειτουργικές φάσεις:

- μια προπαρασκευαστική φάση και
- μια φάση εκτέλεσης

Η προπαρασκευαστική φάση στοχεύει να καθορίσει το εννοιολογικό πλαίσιο με τη χρήση του οποίου θα είναι εφικτή η πραγματοποίηση της αξιολόγησης με έναν συστηματικό και αποτελεσματικό τρόπο. Η προπαρασκευαστική φάση όμως μπορεί να απαιτεί την αφιέρωση μεγάλων χρονικών περιθωρίων και η αποπεράτωσή της εξαρτάται εξ ολοκλήρου από την εμπειρία του ειδικού ευχρηστίας.

Εντούτοις, ο στόχος της προπαρασκευαστικής φάσης της DEPTH είναι να ελαχιστοποιηθεί η προσπάθεια που έπρεπε να καταβληθεί ως προς την επαναχρησιμοποίηση της γνώσης των ειδικών εμπειρογνομόνων σε παρόμοια θέματα και η οποία εμπριέχεται στα σχεδιαστικά χνάρια τα οποία δομούνται σε γλώσσες για τα διάφορα γένη συστημάτων. Επομένως, τα μέσα για αυτόν τον στόχο είναι η δημιουργία και η συντήρηση μιας «αποθήκης» που εμπριέχει τα υπάρχοντα σχεδιαστικά χνάρια για τα διάφορα γένη συστημάτων και τα οποία συνδέονται με σενάρια χρήσης που εντάσσονται στο πλαίσιο χρήσης κάθε συστήματος.

Κατά την προπαρασκευαστική φάση οι διαχειριστές της «αποθήκης» της DEPTH καλούνται να περατώσουν μια σειρά από βήματα. Καταρχήν καλούνται να δημιουργήσουν ένα νέο γένος συστημάτων βασιζόμενα στο Διαδίκτυο. Κάτω από αυτή την ομπρέλα τώρα αρχίζουν να κτίζουν την ανάλυση των λειτουργιών που καλούνται να υποστηρίξουν τα συγκεκριμένα γένη συστημάτων, τη γλώσσα των χναριών σχεδίασης που αναλύουν και επιλύουν κάθε λειτουργία, καθώς και τα σενάρια χρήσης που σχετίζονται με κάθε μια από αυτές.

Σύμφωνα με την DEPTH η διαδικασία αξιολόγησης ενός βασιζόμενου στο Διαδίκτυο συστήματος πρέπει να εστιαστεί σε τρεις διαστάσεις:

- των προσφερομένων λειτουργιών σύμφωνα με το γένος του συστήματος,
- την απόδοση ευχρηστίας της λειτουργίας σύμφωνα με το πλαίσιο χρήσης,
- τη γενική απόδοση ευχρηστίας σύμφωνα με τα ευρετικά κριτήρια ορισμένα και τεκμηριωμένα κατά Nielsen.

Η αξιολόγηση της ευχρηστίας του συστήματος περιλαμβάνει δύο πρωταρχικούς στόχους:

- αξιολόγηση σε μικρό επίπεδο, δηλ. σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο χρήσης,
- αξιολόγηση σε μεγαλύτερο επίπεδο, δηλ. αξιολογώντας τη γενική προσαρμογή ευχρηστίας στα καθορισμένα με σαφή ευρετικά κριτήρια.

Ο πρώτος στόχος είναι ο δυσκολότερος δεδομένου ότι για να επιτευχθεί πρέπει να υποστηρίζεται από εμπειρογνώμονες των περιοχών των υπό αξιολόγηση συστημάτων και επομένως είναι μέθοδος πολύ δαπανηρή. Επιπλέον, η διαθεσιμότητα των συγκεκριμένων εμπειρογνομώνων είναι πολύ περιορισμένη μιας και είναι πολύ δύσκολη η εύρεση τόσο εξειδικευμένου προσωπικού. Σε αυτό το σημείο έρχεται η μέθοδος DEPTH και προτείνει την επαναχρησιμοποίηση της γνώσης σε εξειδικευμένα πεδία μέσω των σχεδιαστικών χναριών και των γλωσσών τους. Μια τέτοια γλώσσα μπορεί να υιοθετήσει θέματα από την περιοχή των χναριών σχεδίασης και της αλληλεπίδρασης ανθρώπου υπολογιστή, δεδομένου ότι η ευχρηστία είναι πρωταρχικής σπουδαιότητας, ενώ συγχρόνως θα λάβει υπόψη τις ιδιαιτερότητες του κάθε γένους συστημάτων.

Στο επόμενο βήμα ο εκτιμητής για κάθε συγκεκριμένη λειτουργία (ή ένα σύνολο λειτουργιών) για την οποία προσδιορίζει την απόδοση ευχρηστίας, μπορεί να δει ένα σχετικό σενάριο. Ένα ή περισσότερα σχετικά σενάρια χρήσης είναι συνδεδεμένα με συγκεκριμένα σχεδιαστικά χνάρια κατά τη διάρκεια της προπαρασκευαστικής φάσης και είναι μέρος της «αποθήκης» της DEPTH. Ο αξιολογητής έχει τη δυνατότητα επίσης αν αποφασίσει να τροποποιήσει ένα σχετικό σενάριο ώστε να το ταιριάζει όσο το δυνατόν πληρέστερα στη μελέτη περίπτωσης του.

4

Δημιουργία Σχεδιαστικών Χναριών για τον μηχανισμό των «Ανακοινώσεων»

Στο Κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται μια ολοκληρωμένη πρόταση για το μηχανισμό των «Ανακοινώσεων» σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης. Βασικός στόχος είναι η δημιουργία ενός εύχρηστου μηχανισμού του συστήματος, βασισμένο στις Αρχές Σχεδίασης και στις λύσεις που παρέχουν τα Σχεδιαστικά Χνάρια για δεδομένα προβλήματα. Πρόκειται για ένα σύνολο σχεδιαστικών χναριών, ένα «μάκρο» Σχεδιαστικό Χνάρι (Macro Design Pattern) το οποίο ενσωματώνει άλλα μικρότερα χνάρια. [van Duyne, 2002; van Welie, 2000]. Επιπλέον, αυτό το «μάκρο» Σχεδιαστικό Χνάρι σχετίζεται με άλλα χνάρια τα οποία είναι ίδια ή παραλλαγές σχεδιαστικών χναριών που έχουν προτείνει συγγραφείς όπως ο Wilie.

4.1 Ο μηχανισμός των «Ανακοινώσεων» σε ένα ΣΔΜ

Ένας από τους μηχανισμούς που υποστηρίζεται από τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης αφορά στην παρουσίαση και στη διαχείριση ανακοινώσεων για γεγονότα που σχετίζονται με την εκπαιδευτική διαδικασία. Οι «Ανακοινώσεις» αποτελούν ένα μέσο παρακολούθησης του προγράμματος δραστηριοτήτων των μαθημάτων, του συστήματος και των χρηστών. Οι χρήστες, τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι εκπαιδευόμενοι, οι οποίοι εμπλέκονται σε διάφορα μαθήματα, είναι πολύ σημαντικό να μπορούν να βρουν, να διαβάσουν και να διαχειριστούν τις ανακοινώσεις που τους αφορούν. Παρουσιάζονται χρονικά σημαντικά γεγονότα που αφορούν το μάθημα

(διαλέξεις, συναντήσεις, αξιολογήσεις, κλπ.). Οι πληροφορίες αυτές πρέπει να βρίσκονται σε σημείο που θα δει ο χρήστης ανεξάρτητα με τον σκοπό για τον οποίο επισκέφτηκε το σύστημα. Για παράδειγμα, αν υπάρχει μια ανακοίνωση που αφορά στην αλλαγή της καταλυτικής ημερομηνίας υποβολής μιας άσκησης, ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να ενημερωθεί είτε με την πρόσβαση του στο σύστημα είτε διαβάζοντας την ανακοίνωση η οποία του έχει αποσταλεί με μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). Από τη μεριά των εκπαιδευτικών, το σύστημα θα πρέπει να παρέχει ένα εύχρηστο μηχανισμό για τη δημιουργία και διαχείριση ανακοινώσεων είτε για τα μεμονωμένα μαθήματα είτε για ολόκληρη την εκπαιδευτική διαδικασία. Επίσης είναι πολύ σημαντικό η διαχείριση των ανακοινώσεων να μην απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις και δεξιότητες στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών ώστε και εκπαιδευτικοί με βασικές γνώσεις να μπορούν να τις πραγματοποιήσουν.

4.2 Το “μάκρο” Σχεδιαστικό Χνάρι για τις «Ανακοινώσεις»

4.2.1 ΟΝΟΜΑ: Ανακοινώσεις σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης

4.2.2 Σκοπός (Context)

Στόχος των “Ανακοινώσεων σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης” είναι να ενημερώνει του χρήστες (εκπαιδευόμενους, εκπαιδευτικούς) για επικείμενα γεγονότα που αφορούν μαθήματα στα οποία είναι εγγεγραμμένοι καθώς και για θέματα που αφορούν στη λειτουργία του συστήματος. Αποτελούν ένα μέσο παρακολούθησης του προγράμματος δραστηριοτήτων, καθώς παρουσιάζονται χρονικά σημαντικά γεγονότα που αφορούν την εκπαιδευτική διαδικασία και μπορεί να είναι καταλυτικές ημερομηνίες για την υποβολή ασκήσεων, γεγονότα που αφορούν στον εκπαιδευτικό οργανισμό όπως για παράδειγμα η αλλαγή σε μία αίθουσα διδασκαλίας, γεγονότα που αφορούν στη λειτουργία του συστήματος κτλ. Συνεπώς, οι ανακοινώσεις αποτελούν ένα χρήσιμο μέσο ενημέρωσης των χρηστών για γεγονότα που τους αφορούν.

Ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης απευθύνεται σε πολλούς χρήστες και μπορεί να περιλαμβάνει ένα πλήθος μαθημάτων, δραστηριοτήτων και εκπαιδευτικού υλικού. Σκοπός όμως είναι να μπορούν οι χρήστες να ενημερωθούν και να λάβουν πληροφορίες μόνο για το υλικό και για τα θέματα που τους αφορούν και όχι για όλα τα γεγονότα που διαχειρίζεται το σύστημα.

4.2.3 Πρόβλημα (Problem statement)

Οι χρήστες επιθυμούν να ενημερώνονται μόνο για γεγονότα που τους αφορούν. Επίσης θέλουν να μπορούν να επέμβουν στον τρόπο που παρουσιάζονται οι ανακοινώσεις.

4.2.4 Ανάγκες (Forces)

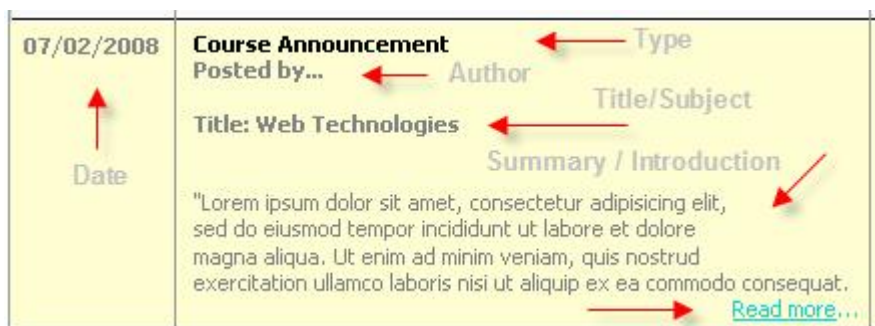
- Οι ανακοινώσεις πρέπει να μπορούν να επισημανθούν ανάλογα με τον τύπο τους έτσι ώστε οι χρήστες να μπορούν να τις ταξινομήσουν (sort) ή να τις φιλτράρουν (filter) χρησιμοποιώντας διάφορα κριτήρια όπως ταξινόμηση κατά ημερομηνία (short by date) είτε φιλτράρισμα ανάλογα με τη σημαντικότητα της ανακοίνωσης (filter by importance) κτλ.
- Οι χρήστες επιθυμούν να εκτελούν ορισμένες ενέργειες στις αναρτημένες ανακοινώσεις προκειμένου να επέμβουν στον τρόπο με τον οποίο αυτές παρουσιάζονται. Πολλές φορές θέλουν να επισημάνουν κάποιες ανακοινώσεις ώστε να μπορούν να ανατρέχουν πιο εύκολα σε αυτές, να τις διαγράφουν, να προσθέτουν κάποια σχόλια ή παρατηρήσεις πάνω σε μερικές από αυτές, να αποκρύψουν κάποια ανακοίνωση ή να τη συνδέσουν με το ημερολόγιο.
- Σε ορισμένες περιπτώσεις το περιεχόμενο μιας ανακοίνωσης μπορεί να είναι ιδιαίτερα μεγάλο. Για το λόγο αυτό, οι χρήστες προτιμούν να διαβάζουν γρήγορα την περίληψη ή την αρχή μιας ανακοίνωσης και μετά να αποφασίζουν αν επιθυμούν να διαβάσουν όλο το περιεχόμενο της.
- Πολύ συχνά, οι χρήστες επιθυμούν να βρουν μια συγκεκριμένη ανακοίνωση ή μια πολύ συγκεκριμένη πληροφορία που αφορά για παράδειγμα τις καταλυτικές ημερομηνίες υποβολής των ασκήσεων για κάποιο μάθημα.
- Σε ορισμένες περιπτώσεις οι χρήστες επιθυμούν να προσθέσουν σχόλια σε κάποιες ανακοινώσεις. Η προσθήκη σχολίων μπορεί να γίνει είτε για προσωπική διευκόλυνση των χρηστών, οι οποίοι επισημαίνοντας ορισμένες ανακοινώσεις μπορούν πιο εύκολα να τις ανακτήσουν σε μια ενδεχόμενη μελλοντική αναζήτηση, είτε για διαμοιρασμό σχολίων ή χρήσιμων πληροφοριών τις οποίες μοιράζονται με άλλα εγγεγραμμένα μέλη του συστήματος.
- Οι χρήστες πρέπει να μπορούν να ενημερώνονται για την ύπαρξη μιας καινούριας ανακοίνωσης χωρίς να πρέπει απαραίτητα να επισκεφτούν το σύστημα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την αποστολή ενός μηνύματος ηλεκτρονικού ταχυδρομείου από το σύστημα το οποίο θα ενημερώνει τους χρήστες ότι υπάρχει μια νέα ανακοίνωση που τους αφορά.

- Πρέπει να δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες να μπορούν να εντοπίσουν μια συγκεκριμένη ανακοίνωση που τους ενδιαφέρει ανάμεσα στο πλήθος των ανακοινώσεων που παρουσιάζονται στον πίνακα ανακοινώσεων.

4.2.5 Λύση (Solution)

Ο μηχανισμός των ανακοινώσεων σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης πρέπει να παρέχει ορισμένες λειτουργίες τόσο στον εκπαιδευτή όσο και στον εκπαιδευόμενο. Και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να παρουσιάζονται δεδομένα για ανακοινώσεις και γεγονότα τα οποία αφορούν τους χρήστες και για μαθήματα στα οποία είναι εγγεγραμμένοι και να μη λαμβάνουν πληροφορίες για όλα τα γεγονότα που διαχειρίζεται το σύστημα. Οι ανακοινώσεις πρέπει να παρουσιάζονται με χρονολογική σειρά και να διαχωρίζονται ανάλογα με τον τύπο ανακοίνωσης, για παράδειγμα ανακοινώσεις που αφορούν μαθήματα, ανακοινώσεις που αφορούν τη λειτουργία του συστήματος, ανακοινώσεις που πραγματεύονται διοικητικά θέματα κτλ. Ο μηχανισμός των ανακοινώσεων θα πρέπει να επιτρέπει στους χρήστες να επισημαίνουν τις ανακοινώσεις, θα πρέπει να τους επιτρέπει να πραγματοποιούν αναζήτηση βάση ορισμένων κριτηρίων, καθώς επίσης και να τις ταξινομούν. Επίσης, στους εκπαιδευτικούς πρέπει να παρέχονται επιπλέον δυνατότητες προκειμένου να μπορούν εύκολα να δημιουργούν και να διαχειρίζονται τις ανακοινώσεις.

Μια προτεινόμενη δομή για την παρουσίαση των ανακοινώσεων φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Θα πρέπει να περιλαμβάνεται η ημερομηνία δημοσίευσης της ανακοίνωσης, ο τύπος της (πχ. ανακοίνωση που αφορά κάποιο μάθημα), ο συγγραφέας της ανακοίνωσης, ο τίτλος και μια εισαγωγή ή περίληψη της ανακοίνωσης απ' όπου ο χρήστης θα μπορεί με μία επιλογή [READ MORE] να διαβάσει και τις υπόλοιπες πληροφορίες που την αφορούν εφόσον το επιθυμεί.



Σχήμα 17: Η Δομή μιας Ανακοίνωσης

4.2.6 Τεκμηρίωση της λύσης (Rationale of the solution)

Η επισήμανση σημαντικού περιεχομένου, στην προκειμένη περίπτωση των ανακοινώσεων που ο χρήστης θεωρεί σημαντικές, κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική διότι διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό την αναγνώριση τους και επομένως την ανεύρεση τους. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει το σύστημα να επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν τις δικές τους επισημάνσεις στο περιεχόμενο των ανακοινώσεων. Επίσης, όταν ο χρήστης εκτελεί μια αναζήτηση θα πρέπει να μπορεί να επιλέξει ως κριτήριο την αναζήτηση επισημασμένων ανακοινώσεων. Οι επισημασμένες ανακοινώσεις πρέπει είναι διακριτές σε σχέση με αυτές που δεν έχουν επισημανθεί (με κάποιο γραφικό ή διαφορετικό χρώμα). Επιπλέον, πρέπει να υπάρχει ορατή επισήμανση για τις νέες ανακοινώσεις, ανακοινώσεις που δεν έχει δει προηγουμένως ο χρήστης, και η επισήμανση να υποχωρεί μόλις ο χρήστης διαβάσει την ανακοίνωση [ANNOTATE ANNOUNCEMENT].

Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά το σχεδιασμό του μηχανισμού των ανακοινώσεων είναι η παροχή δυνατότητας στο χρήστη να μπορεί να επιλέγει τις ανακοινώσεις που θέλει να δει. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί παρέχοντας στο χρήστη τη δυνατότητα εμφάνισης των ανακοινώσεων βάση ορισμένων κριτηρίων. Στη προκειμένη περίπτωση βάση του τύπου ανακοίνωσης (γενικές ανακοινώσεις, ανακοινώσεις που αφορούν μαθήματα στα οποία είναι εγγεγραμμένος ο χρήστης, ανακοινώσεις συστήματος κτλ.) [FILTERING].

Εκτός από την εμφάνιση των ανακοινώσεων βάση ορισμένων κριτηρίων είναι πολύ σημαντικό ο χρήστης να μπορεί να ταξινομή τις ανακοινώσεις αυτές και βάση άλλων χαρακτηριστικών που τις αφορούν όπως είναι για παράδειγμα η ημερομηνία ανάρτησης μιας ανακοίνωσης [SORTING].

Άλλη μία πολύ σημαντική δυνατότητα που πρέπει να παρέχεται στο χρήστη είναι αυτή της διαχείρισης του τρόπου εμφάνισης μιας ανακοίνωσης. Πιο συγκεκριμένα η δυνατότητα τροποποιήσεων όπως είναι η επισήμανση, εμφάνιση, απόκρυψη, [MAKE ANNOTATION VISIBLE], διαγραφή μιας ή περισσότερων ανακοινώσεων [LIST BUILDER].

Επιπλέον, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι το μέγεθος και η ποσότητα των πληροφοριών που περιλαμβάνει μια ανακοίνωση μπορεί να διαφέρει. Αυτό επηρεάζει σημαντικά τον τρόπο με τον οποίο αυτή παρουσιάζεται. Για το λόγο αυτό παρουσιάζεται είτε μια εισαγωγή είτε μια περίληψη της ανακοίνωσης σε ένα πρώτο επίπεδο παρουσίασης και μία επιλογή ώστε ο χρήστης να έχει πρόσβαση σε όλο το περιεχόμενο της ανακοίνωσης εφόσον το επιθυμεί [READ MORE].

Είναι επίσης ιδιαίτερα σημαντικό να παρέχεται στο χρήστη η δυνατότητα αναζήτησης ανακοινώσεων. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι το Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης περιλαμβάνει ήδη έναν μηχανισμό αναζήτησης. Για το λόγο αυτό πρέπει να παρέχεται στο χρήστη η δυνατότητα να επιλέξει πού θα πραγματοποιηθεί η αναζήτηση, στην προκειμένη περίπτωση στις ανακοινώσεις. [SEARCH – ADVANCED SEARCH].

Επιπλέον, είναι πολύ σημαντικό οι χρήστες να μπορούν να ενημερωθούν για το πότε μια καινούρια ανακοίνωση έχει αναρτηθεί στο σύστημα, για οποιαδήποτε μεταβολή στο υλικό ή στο περιεχόμενο μιας υπάρχουσας ανακοίνωσης ή πότε ένα σχόλιο έχει δημοσιευθεί από τα εγγεγραμμένα μέλη του συστήματος [ANNOUNCEMENT NOTIFICATION].

Συχνά, οι χρήστες επιθυμούν να εκφράσουν τη γνώμη τους για διάφορα θέματα που τους αφορούν. Παρόλα αυτά τα συστήματα έχουν τη τάση να καθιστούν το ρόλο των χρηστών παθητικό στερώντας τους αυτή τη δυνατότητα. Στη περίπτωση των ανακοινώσεων, η παροχή της δυνατότητας αυτής κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική, για το λόγο του ότι πραγματεύονται πληροφορίες και θέματα που αφορούν ένα μεγάλο συνήθως αριθμό εγγεγραμμένων χρηστών και τα οποία μπορεί να αποτελούν αντικείμενο διαπραγματεύσεων. Οι χρήστες μπορεί να χρειαστεί να επέμβουν στη διαμόρφωση του προγράμματος στην περίπτωση που για παράδειγμα οι ημερομηνίες εξέτασης δυο μαθημάτων συμπίπτουν. Η λειτουργία που επιτρέπει την αποστολή σχολίων είναι ελεγχόμενη από το σύστημα και μπορεί να απενεργοποιηθεί. Επίσης, τα σχόλια μπορούν να διακριθούν σε δημόσια, τα οποία βλέπουν όλοι οι εγγεγραμμένοι χρήστες, ή σε προσωπικά [COMMENTING].

Πολλές φορές ο χρήστης δυσκολεύεται να εντοπίσει μια συγκεκριμένη πληροφορία όταν αυτή παρουσιάζεται σε μορφή λίστας. Η διαδικασία αυτή μπορεί να διευκολυνθεί σημαντικά όταν εφαρμόζεται χρωματική εναλλαγή μεταξύ των γραμμών του πίνακα, που παρουσιάζει στην προκειμένη περίπτωση τις ανακοινώσεις [ALTERNATE ROW COLORS].

Μια γραφική αναπαράσταση της λύσης του προβλήματος για τις «Ανακοινώσεις» σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης από τη πλευρά του εκπαιδευόμενου και από τη πλευρά του εκπαιδευτή, βασισμένη στα θέματα των οποίων περιγραφή έγινε παραπάνω, παρουσιάζεται στα ακόλουθα σχήματα

[FILTERING] by announcement type

[SEARCH – ADVANCED SEARCH]

[SORTING] by date

[SORTING] by annotation status

[ALTERNATE ROW COLORS]

[COMMENTING]

[READ MORE]

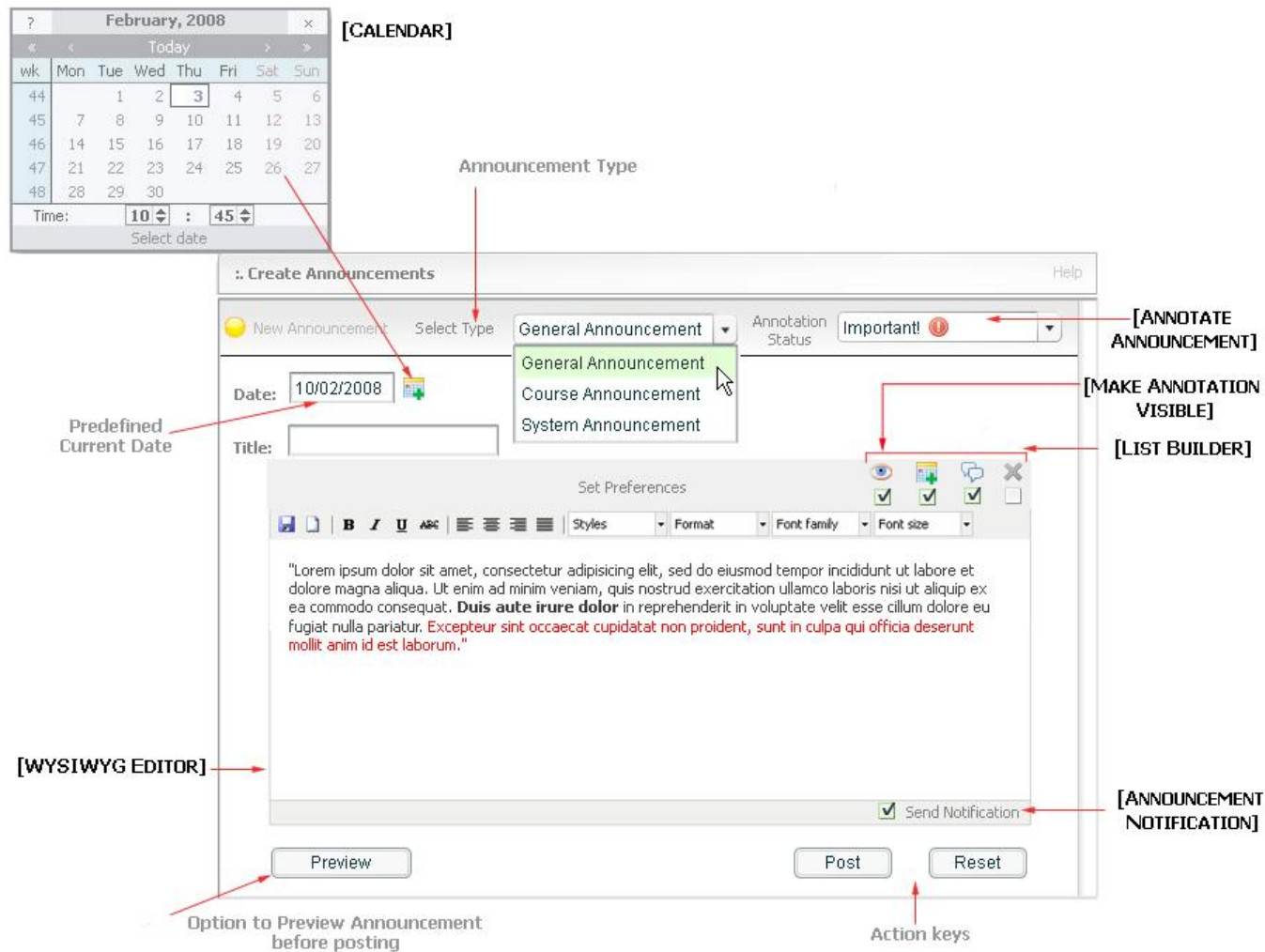
Disabled from [LIST BUILDER]

Date ▲	View	All	Status ▲	Editing
07/02/2008	Course Announcement Posted by...	All General Announcements Course Announcements System Announcements	☺	👁️ 📄 💬 ✖️
06/02/2008	System Announcement Posted by Administrator		⚠️	👁️ 📄 💬 ✖️
01/02/2008	General Announcement Posted by...			👁️ 📄 💬 ✖️
19/01/2008	Course Announcement			

Older Announcements

Create Announcement

Σχήμα 18: Μηχανισμός «Ανακοινώσεων» - Σκοπιά εκπαιδευόμενου

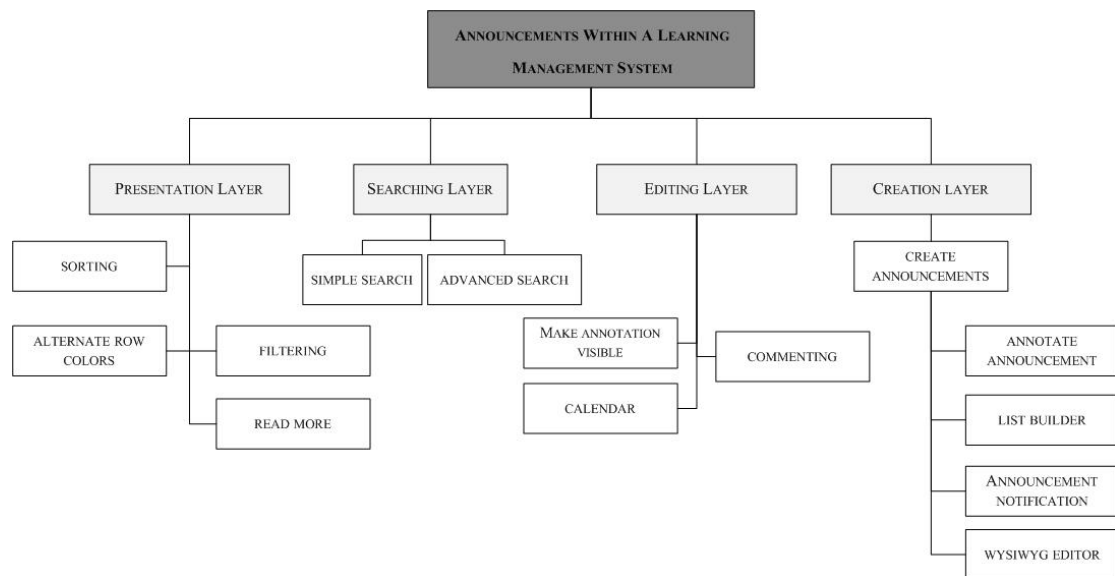


Σχήμα 19: Δημιουργία «Ανακοινώσεων» - Σκοπία εκπαιδευτή

4.2.7 Συσχετισμένα Σχεδιαστικά Χνάρια (Related Patterns)

ANNOTATE ANNOUNCEMENT, SORTING, FILTERING, LIST BUILDER, READ MORE, SEARCH – ADVANCED SEARCH, COMMENTING, CALENDAR, ANNOUNCEMENT NOTIFICATION, ALTERNATE ROW COLORS, WYSIWYG EDITOR, MAKE ANNOTATION VISIBLE, CREATE ANNOUNCEMENTS

Όπως παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα, το σχεδιαστικό χνάρι για τις ανακοινώσεις σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης, μπορεί να θεωρηθεί ως «μάκρο» σχεδιαστικό χνάρι γιατί ενσωματώνει διάφορα άλλα συσχετισμένα χνάρια τα οποία αποτελούν τις δομικές μονάδες για τη δημιουργία των «Ανακοινώσεων».



Σχήμα 20: Συσχετισμένα Σχεδιαστικά Χνάρια

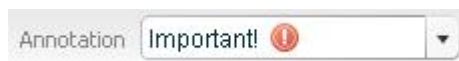
4.2.8 Δείγματα Συσχετισμένων Σχεδιαστικών Χναριών (Thumbnails of Related Patterns)

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται μια συνοπτική περιγραφή των συσχετισμένων σχεδιαστικών χναριών τα οποία αναφέρθηκαν. Για κάθε δείγμα σχεδιαστικού χναριού δίνεται ένα όνομα, παρατίθεται το σχεδιαστικό πρόβλημα και η προτεινόμενη για τις ανακοινώσεις σχεδιαστική λύση η οποία συνοδεύεται από μία σχηματική αναπαράσταση. Κάποια από τα σχεδιαστικά χνάρια που παρουσιάζονται είναι καινούρια και κάποια άλλα έχουν επαναχρησιμοποιηθεί από βιβλιοθήκες σχεδιαστικών χναριών.

[1] ΟΝΟΜΑ: ANNOTATE ANNOUNCEMENT (ΕΠΙΣΗΜΝΣΗ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΩΝ)

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Η επισήμανση των ανακοινώσεων μπορεί να λειτουργήσει τόσο σαν φίλτρο κατά την αναζήτηση ανακοινώσεων είτε και σαν μηχανισμός υπενθύμισης. Για παράδειγμα, όταν μια ανακοίνωση επισημαίνεται ανάλογα με την σημαντικότητα της ο χρήστης μπορεί να την εντοπίσει πιο εύκολα ανάμεσα στις υπόλοιπες δίνοντας την ανάλογη προσοχή.

ΛΥΣΗ: Μια λύση για το συγκεκριμένο πρόβλημα είναι μια λίστα με προκαθορισμένες τιμές (predefined list) από όπου ο χρήστης μπορεί να επιλέξει κάποιες επισημάνσεις για τις ανακοινώσεις όπως για παράδειγμα «Σημαντική» (Important!) όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 21: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [ANNOTATE ANNOUNCEMENT]

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Λογισμικά Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (Email Clients), BSCW

[2] ΟΝΟΜΑ: SORTING (ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ)

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Οι χρήστες επιθυμούν να λάβουν και να ταξινομήσουν τις πληροφορίες που τους παρουσιάζονται βάση ορισμένων κριτηρίων, όπως για παράδειγμα της ημερομηνίας ανάρτησης μιας ανακοίνωσης.

ΛΥΣΗ: Η παροχή δυνατότητας στους χρήστες να αλλάξουν τη σειρά ταξινόμησης των δεδομένων που παρουσιάζονται σε ένα πίνακα. Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται η ταξινόμηση των ανακοινώσεων με τη χρήση του αντίστοιχου σχεδιαστικού χναριού.

:: Announcements	
Date ▲	Announcement View
07/02/2008	Course Announcement Posted by... Title: Web Technologies "Lorem ipsum dolor sit amet, conset do eiusmod tempor incididunt magna aliqua. Ut enim ad minim ve exercitation ullamco laboris nisi ut
06/02/2008	System Announcement Posted by Administrator Title: System Update! "Lorem ipsum dolor sit amet, conset do eiusmod tempor incididunt
01/02/2008	General Announcement Posted by...

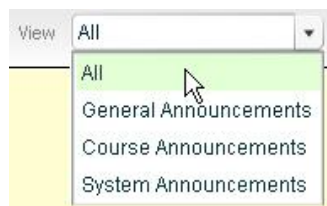
Σχήμα 22: Χρήση του σχεδιαστικού χναριού [SORTING]

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ: Το σχεδιαστικό χνάρι δημιουργήθηκε από τον Welie:
<http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=table-sorterShortannouncements>

[3] ΟΝΟΜΑ: FILTERING

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Οι χρήστες επιθυμούν να επιλέγουν ένα υποσύνολο της γενικής πληροφορίας που επιθυμούν να δουν

ΛΥΣΗ: Η παροχή δυνατότητας στο χρήστη να μπορεί να επιλέξει επί μέρους πληροφορίες που τον ενδιαφέρουν και να δει μόνο αυτές. Για τις ανακοινώσεις ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να δει πληροφορίες μόνο για τον τύπο των ανακοινώσεων που τον ενδιαφέρουν για παράδειγμα μόνο ανακοινώσεις που αφορούν σε μαθήματα. Η συγκεκριμένη λειτουργία για τις ανακοινώσεις σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 23: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [FILTERING]

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Το σχεδιαστικό αυτό χνάρι σχετίζεται με αυτό της επιλογής κριτηρίων από μια προκαθορισμένη λίστα δεδομένων και έχει δημιουργηθεί από Welie:
<http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=column-filter>

[4] ΟΝΟΜΑ: LIST BUILDER

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Οι χρήστες επιθυμούν να διαχειρίζονται μια λίστα από αντικείμενα που εκτελούν λειτουργίες που τους αφορούν.

ΛΥΣΗ: Παροχή δυνατότητας διαχείρισης (για παράδειγμα διαγραφή μιας ανακοίνωσης, αντιστοίχιση με το ημερολόγιο κτλ.) Από την άλλη μεριά, ο εκπαιδευτής θα πρέπει να μπορεί να ελέγχει ποιες από τις ενέργειες αυτές θα είναι επιτρεπτές. Η συγκεκριμένη λειτουργία για τις ανακοινώσεις σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 24: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [LIST BUILDER]

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Το σχεδιαστικό χνάρι δημιουργήθηκε από τον Welie:
<http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=list-builder/>

[5] ΟΝΟΜΑ: READ MORE

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Οι χρήστες επιθυμούν να διαβάσουν μια περίληψη ή μια εισαγωγή της ανακοίνωσης και στη συνέχεια να επιλέξουν αν θα προχωρήσουν σε περαιτέρω ανάγνωση της.

ΛΥΣΗ: Το σχεδιαστικό αυτό χνάρι επιτρέπει στο χρήστη να επιλέξει μέσω ενός συνδέσμου εάν επιθυμεί να διαβάσει ολόκληρο το περιεχόμενο μιας ανακοίνωσης σε

ένα δεύτερο επίπεδο παρουσίασης. Το σχεδιαστικό αυτό χνάρι για τις ανακοινώσεις παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα.

Title:

"Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit,
sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore"

[Read more..](#)

Σχήμα 25: Χρήση του σχεδιαστικού χναριού [READ MORE]

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Το σχεδιαστικό αυτό χνάρι βρίσκεται στη βιβλιοθήκη του Welie:
<http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=details-on-demand>

[6] ΟΝΟΜΑ: SEARCH – ADVNACED SEARCH (ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΝΘΕΤΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ)

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Οι χρήστες επιθυμούν να βρουν μια συγκεκριμένη πληροφορία μέσα από ένα μεγάλο πλήθος δεδομένων.

ΛΥΣΗ: Τα σχεδιαστικά αυτά χνάρια επιτρέπουν στους χρήστες να πραγματοποιήσουν απλές και πιο σύνθετες αναζητήσεις προκειμένου να βρουν τις πληροφορίες που τους ενδιαφέρουν ενεργοποιώντας τον μηχανισμό αναζήτησης του Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης μόνο για τις ανακοινώσεις στην προκειμένη περίπτωση. Η χρήση του σχεδιαστικού χναριού για μια απλή αναζήτηση στις ανακοινώσεις παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα.



The image shows a search interface with three main components: a text input field on the left, a dropdown menu in the middle with the word 'Announcements' and a downward arrow, and a 'Search' button on the right.

Σχήμα 26: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [SEARCH – ADVNACED SEARCH]

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Τα σχεδιαστικά αυτά χνάρια δημιουργήθηκαν από τον Welie:
<http://www.welie.com/patterns/>

[7] NAME: COMMENTING (ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ)

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Οι χρήστες θέλουν να εκφράζουν την άποψη τους για διάφορα θέματα που τους αφορούν.

ΛΥΣΗ: Το σχεδιαστικό αυτό χνάρι επιτρέπει τη δημιουργία σχολίων στις ανακοινώσεις. Ένα τυπικό δείγμα αυτού παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα.

General Announcement
Posted by...

Title:

"Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore"

Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo.

[Submit Comment](#)







Σχήμα 27: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [COMMENTING]

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Το σχεδιαστικό αυτό χνάρι δημιουργήθηκε από τον Welie:
<http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=comment-box>

[8] NAME: ALTERNATE ROW COLORS (ΧΡΩΜΑΤΙΚΗ ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΓΡΑΜΜΩΝ)

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Οι χρήστες θέλουν να εντοπίσουν μια συγκεκριμένη πληροφορία όταν αυτή παρουσιάζεται σε μορφή πίνακα.

ΛΥΣΗ: Η χρήση χρωματικής εναλλαγής μεταξύ των σειρών ενός πίνακα καθιστά τον πίνακα πιο ευανάγνωστο και βοηθά στον εντοπισμό των πληροφοριών μεταξύ των γραμμών του. Το σχεδιαστικό αυτό χνάρι για τις ανακοινώσεις σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα.

06/02/2008	<p>System Announcement Posted by Administrator</p> <p>Title: System Update!</p> <p>"Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore"</p> <p style="text-align: right;">Read more...</p>		   
01/02/2008	<p>General Announcement Posted by...</p> <p>Title:</p> <p>"Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore"</p> <p style="text-align: right;">Read more...</p>		   
19/01/2008	<p>Course Announcement</p>		

Σχήμα 28: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [ALTERNATE ROW COLORS]

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Το σχεδιαστικό αυτό χνάρι δημιουργήθηκε από τον Welie:
<http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=zebra-table>

[9] ΟΝΟΜΑ: WYSIWYG EDITOR

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Δημιουργία και διαμόρφωση περιεχομένου.

ΛΥΣΗ: Το σχεδιαστικό αυτό χνάρι επιτρέπει στο χρήστη να εισάγει και να μορφοποιεί το περιεχόμενο των ανακοινώσεων με έναν τρόπο που δεν απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών.



Σχήμα 29: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [WYSIWYG EDITOR]

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Το σχεδιαστικό αυτό χνάρι δημιουργήθηκε από τον Anders Toxboe και παρουσιάζεται στο UI-Patterns.com: <http://ui-patterns.com/pattern/WYSIWYG>. Μια γνωστή λύση με τη χρήση του παραπάνω σχεδιαστικού χναριού είναι ο TinyMce HTML editor [<http://tinymce.moxiecode.com>] που παρουσιάζεται στο παραπάνω σχήμα.

[10] ΟΝΟΜΑ: ANNOUNCEMENT NOTIFICATION

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Οι χρήστες θέλουν να ενημερώνονται για την ανάρτηση μιας νέας ανακοίνωσης χωρίς να χρειάζεται να επισκεφτούν το διαδικτυακό χώρο του Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης.

ΛΥΣΗ: Το σύστημα πρέπει να επιτρέπει την αποστολή ειδοποιήσεων και η λύση παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 30: Χρήση του σχεδιαστικού χναριού [ANNOUNCEMENT NOTIFICATION]

[11] ΟΝΟΜΑ: MAKE ANNOTATION VISIBLE

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Οι χρήστες θέλουν να καθιστούν το περιεχόμενο ορατό ή μη ανάλογα με τις προτιμήσεις τους.

ΛΥΣΗ: Το σχεδιαστικό αυτό χνάρι επιτρέπει στους χρήστες να επιλέξουν αν κάποια ανακοίνωση θα είναι ορατή ή όχι. Επειδή σε ορισμένες περιπτώσεις το πλήθος των ανακοινώσεων μπορεί να είναι αρκετά μεγάλο πρέπει να δίνεται στο χρήστη η δυνατότητα να επιλέξει αυτές που επιθυμεί να βλέπει και αυτές που θα αποκρύψει. Επίσης, ενδέχεται ο εκπαιδευτής ή ο διαχειριστής του συστήματος να γράψει μια ανακοίνωση και να επιλέξει να την ανακοινώσει αργότερα, επομένως μπορεί να την αποκρύψει μέχρι την ημερομηνία που θα αποφασίσει να την αναρτήσει. Έτσι η ύπαρξη ενός ευέλικτου τέτοιου μηχανισμού για τις ανακοινώσεις σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Μια γνωστή λύση για το δεδομένο αυτό πρόβλημα είναι η χρήση ενός εικονιδίου «ματιού» που όταν είναι ανοιχτό υποδηλώνει ότι το περιεχόμενο είναι ορατό και μη ορατό όταν είναι κλειστό. Η μεταφορά αυτή χρησιμοποιείται και από ένα ευρέως γνωστό Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης το Moodle LMS και παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα.

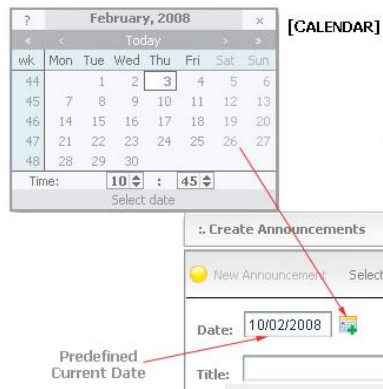


Σχήμα 31: Χρήση του σχεδιαστικού χναριού [MAKE ANNOTATION VISIBLE]

[12] ΟΝΟΜΑ: CALENDAR (ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ)

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Οι χρήστες επιθυμούν να βρουν ή να καταχωρήσουν μια πληροφορία που βασίζεται στην ημερομηνία.

ΛΥΣΗ: Η χρήση του ημερολογίου παρέχει ένα οικείο προς το χρήστη μέσο και διευκολύνει στην εύρεση μιας ημερομηνίας ενώ δεν απαιτείται από τον χρήστη να την πληκτρολογήσει. Η λύση για το πρόβλημα αυτό παρουσιάζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 32: Χρήση σχεδιαστικού χναριού [CALENDAR]

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Το σχεδιαστικό χνάρι εμφανίζεται στη Welie's library of patterns:
<http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=event-calendar>

[13] ΟΝΟΜΑ: CREATE ANNOUNCEMENT (ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗΣ)

ΠΡΟΒΛΗΜΑ: Οι χρήστες χρειάζονται ένα περιβάλλον το οποίο θα τους επιτρέπει να δημιουργούν και να μοιράζονται δεδομένα, στην προκειμένη περίπτωση ανακοινώσεις, μεταξύ των εγγεγραμμένων μελών του συστήματος.

ΛΥΣΗ: Ο μηχανισμός των ανακοινώσεων από τη σκοπιά του εκπαιδευτικού παρουσιάζεται παραπάνω στο Σχήμα 19. Στον εκπαιδευτή θα πρέπει να παρέχονται περισσότερες δυνατότητες για τη δημιουργία ανακοινώσεων από ότι στον εκπαιδευόμενο. Το σχεδιαστικό χνάρι για τη δημιουργία ανακοινώσεων [CREATE ANNOUNCEMENTS] μπορεί επίσης να θεωρηθεί σαν «μάκρο» σχεδιαστικό χνάρι γιατί αποτελείται από περισσότερα συσχετιζόμενα σχεδιαστικά χνάρια όπως είναι τα ακόλουθα: [CALENDAR], [SEARCH], [ADVANCED SEARCH], [ANNOTATE ANNOUNCEMENT], [MAKE ANNOTATION VISIBLE], [LIST BUILDER], [ANNOUNCEMENT NOTIFICATION].

Το σχεδιαστικό χνάρι [CREATE ANNOUNCEMENTS] επιτρέπει στους χρήστες τη δημιουργία, μορφοποίηση και το διαμοιρασμό ανακοινώσεων στα μέλη τους συστήματος.

5

Υλοποίηση Ανακοινώσεων στο eClass

Στο κεφαλαίο αυτό, παρουσιάζεται η πρόταση για τον μηχανισμό των «Ανακοινώσεων» σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης, όπως περιγράφηκε παραπάνω, υλοποιημένη όσο αφορά στο γραφικό περιβάλλον του χρήστη (Graphical User Interface - GUI) με απώτερο σκοπό την ενσωμάτωση της στο Open eClass του Ακαδημαϊκού Διαδικτύου GUnet.

Το περιβάλλον διεπαφής τόσο από τη μεριά του εκπαιδευόμενου όσο και από τη μεριά του εκπαιδευτικού είναι διαθέσιμες στην παρακάτω ηλεκτρονική διεύθυνση:

<http://www.stevy.gr/announcements/>

Για την υλοποίηση των διεπιφανειών που παρουσιάζονται στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε η περιγραφική γλώσσα XHTML και έγινε χρήση ετικετών με σκοπό τον προσδιορισμό της εμφάνισης και της δόμησης της κάθε πληροφορίας στις σελίδες που παρουσιάζονται. Η XHTML (Extensible HyperText MarkupLanguage) είναι ο διάδοχος της HTML, μια αυστηρότερη μορφή κώδικα, που δημιουργήθηκε με σκοπό να καθιστά δυνατή την εμφάνιση των σελίδων στο Διαδίκτυο και από άλλες συσκευές εκτός από τους Φυλλομετρητές Ιστού (Web Browsers) για Ηλεκτρονικό Υπολογιστή (π.χ. κινητά τηλέφωνα, PDAs κτλ.). Για τον τρόπο εμφάνισης των περιεχομένων και των δομικών μονάδων που περιλαμβάνονται στο μηχανισμό των ανακοινώσεων χρησιμοποιήθηκε η δηλωτική γλώσσα προγραμματισμού CSS (Cascading Style Sheet). Οι πρότυπες οθόνες που δημιουργήθηκαν είναι συμβατές με τα πρότυπα της W3C (World Wide Web Consortium - <http://www.w3.org/>)

5.1 Περιβάλλον Διεπαφής από τη σκοπιά του εκπαιδευόμενου

Στο σημείο αυτό, παρουσιάζεται το περιβάλλον διεπαφής των «Ανακοινώσεων» σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης όπως παρουσιάζονται στον εκπαιδευόμενο.

Announcements ▾
Search

[Advanced Search](#)

.. Announcements

Date ▾	View ▾	Status ▲	Editing
01/05/2008	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; width: fit-content;"> All General Announcements Course Announcements System Announcements </div> <p>Course Announcement Posted by Administrator Title: Web Technologies "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat." Read More...</p>		
26/04/2008	<p>System Announcement Posted by Administrator Title: System Update! "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore"</p>		
12/04/2008	<p>General Announcement Posted by... Title: "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore"</p>		

[Older Announcements](#)

Create Announcements

Σχήμα 33: «Ανακοινώσεις» όπως παρουσιάζονται στον εκπαιδευόμενο

5.2 Περιβάλλον Διεπαφής από τη σκοπιά του εκπαιδευτή

Στο σημείο αυτό, παρουσιάζεται το περιβάλλον διεπαφής των «Ανακοινώσεων» σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης όπως παρουσιάζονται στον εκπαιδευτή – δημιουργό των ανακοινώσεων.

Σχήμα 34: Δημιουργία «Ανακοινώσεων» από τη μεριά του εκπαιδευτή

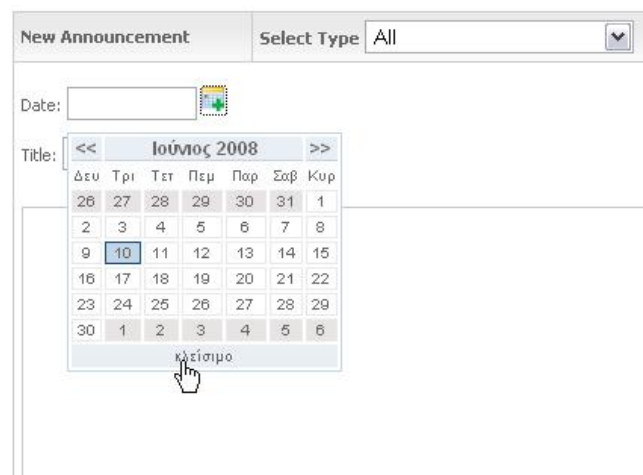
5.2.1 Υλοποίηση Ημερολογίου

Στο σημείο αυτό παρουσιάζεται η λειτουργία με την οποία επιλέγεται η ημερομηνία δημιουργίας ή δημοσίευσης μιας ανακοίνωσης από τον εκπαιδευτή. Έχει απενεργοποιηθεί η δυνατότητα επιλογής προηγούμενης ημερομηνίας από την τρέχουσα ενώ παρέχεται η δυνατότητα επιλογής μιας επόμενης ημερομηνίας από την τρέχουσα εφόσον ο δημιουργός επιθυμεί να τη δημοσιεύσει κάποια στιγμή στο μέλλον.

Για τη δημιουργία του ημερολογίου – Date Picker έγινε χρήση και παραμετροποίηση του Prototype JavaScript framework, version 1.6.0.2

Prototype is freely distributable under the terms of an MIT-style license.

For details, see the Prototype web site: <http://www.prototypejs.org/>



Σχήμα 35: Εισαγωγή Ημερομηνίας - Calendar

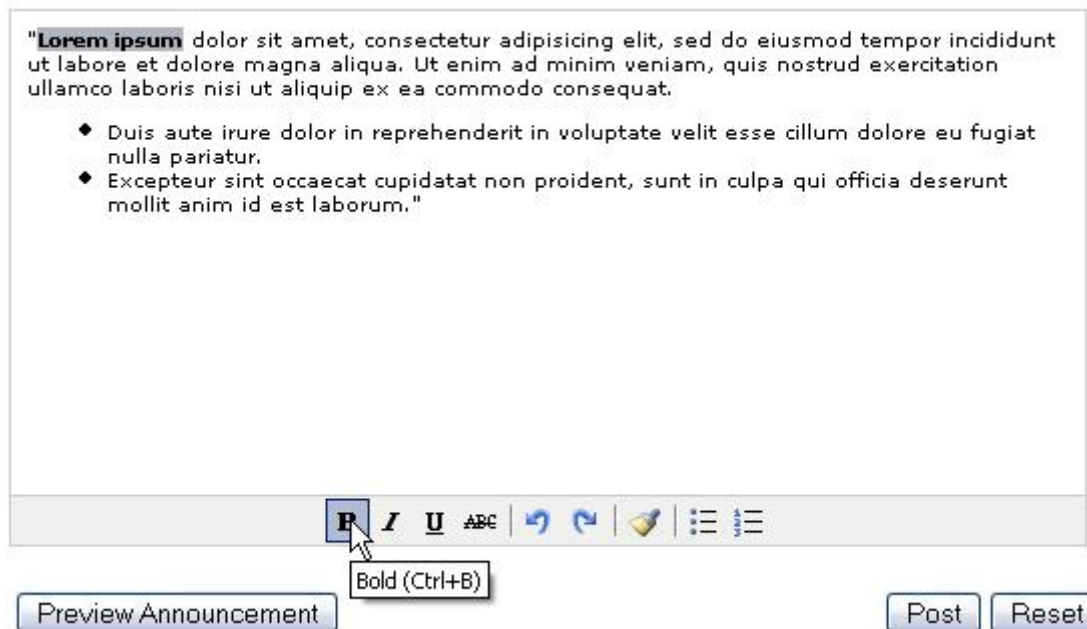
Σχήμα 36: Οδηγός Υλοποίησης Ημερολογίου Date picker

<http://developer.yahoo.com/yui/calendar/>

5.2.2 Κειμενογράφος WYSIWYG Editor

Στο σημείο αυτό παρουσιάζεται η λειτουργία με την οποία γίνεται η εισαγωγή και μορφοποίηση του περιεχομένου από τον εκπαιδευτή – δημιουργό της ανακοίνωσης.

Έγινε χρήση και παραμετροποίηση του TinyMCE επεξεργαστή (web based Javascript HTML WYSIWYG editor) <http://tinymce.moxiecode.com/>



Σχήμα 37: Μορφοποίηση κειμένου «Ανακοίνωσης»

Από τη σειρά εργαλείων μορφοποίησης και εισαγωγής περιεχομένου επιλέχθηκαν να εμφανίζονται μόνο τα απαραίτητα για τη μορφοποίηση του κειμένου των ανακοινώσεων.



Σχήμα 38: Εργαλεία μορφοποίησης και εισαγωγής περιεχομένου

6

Αξιολόγηση – Συμπεράσματα

6.1 Επισκόπηση

Στόχος της συγκεκριμένης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας, αποτέλεσε η σχεδίαση και ανάπτυξη του περιβάλλοντος διεπαφής του μηχανισμού των «Ανακοινώσεων» σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης.

Για την επίτευξη του στόχου αυτού μελετήθηκαν πέντε (5) συστήματα μερικά εκ των οποίων είναι ανοιχτού κώδικα: eClass, Moodle, ATutor και κάποια άλλα εμπορικά: Blackboard, IBM Lotus Learning Management System. Μερικά από τα συστήματα αυτά εγκαταστάθηκαν σε δοκιμαστικούς εξυπηρετητές και για τα υπόλοιπα χρησιμοποιήθηκαν λογαριασμοί σε υφιστάμενες εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου Πειραιά και του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πειραιά. Πραγματοποιήθηκε μια μελέτη των βασικών χαρακτηριστικών τους, εντοπίστηκαν οι λειτουργίες που υποστηρίζουν και επιλέχθηκε να υλοποιηθεί ως μελέτη περίπτωσης ο σχεδιασμός του μηχανισμού των ανακοινώσεων.

Για τις ανάγκες της εργασίας αυτής μελετήθηκε το γενικό θεωρητικό πλαίσιο τόσο για τα σχεδιαστικά χνάρια όσο και για τις αρχές από τις οποίες πρέπει να διέπεται ο σχεδιασμός του περιβάλλοντος διεπαφής λαμβάνοντας υπόψη γενικούς κανόνες ευχρηστίας τους οποίους πρέπει να πληρούν τα συστήματα ή οι λειτουργίες τους

εφόσον εξετάζονται μεμονωμένα. Επιπλέον, μελετήθηκαν και οι μέθοδοι αξιολόγησης, οι οποίες μπορούν να λειτουργήσουν καταλυτικά συμμετέχοντας ενεργά σε όλες τις φάσεις της σχεδίασης με απώτερο σκοπό τη δημιουργία εύχρηστων λειτουργιών και κατ' επέκταση συστημάτων.

Τέλος, παρουσιάστηκε ένα σύνολο σχεδιαστικών χναριών τα οποία συνθέτουν μια πρόταση για το μηχανισμό των ανακοινώσεων σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης ενώ έγινε υλοποίηση όσο αφορά στο γραφικό περιβάλλον του χρήστη (Graphical User Interface - GUI) με απώτερο σκοπό την ενσωμάτωση του μηχανισμού των ανακοινώσεων στην καινούρια έκδοση του Open eClass του Ακαδημαϊκού Διαδικτύου GUnet.

6.2 Αξιολόγηση Εργασίας

Στο σημείο αυτό περιγράφονται οι τρόποι με τους οποίους αξιολογήθηκε το μέρος της εργασίας που αφορά στη δημιουργία του σχεδιαστικού χναριού για το μηχανισμό των «Ανακοινώσεων» σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης.

6.2.1 EuroPLoP 2008 Shepherding

Τι είναι η διαδικασία του «Shepherding»

Η διαδικασία «shepherding» είναι ουσιαστικά μια διαδικασία αξιολόγησης. Οι shepherd αξιολογητές είναι άτομα, με εμπειρία στη συγγραφή σχεδιαστικών χναριών, που ορίζονται ώστε να βοηθήσουν τον συγγραφέα ενός σχεδιαστικού χναριού να βελτιώσει τη δουλειά του. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται προτού η εργασία παρουσιαστεί σε ένα συνέδριο, όπως είναι για παράδειγμα το EuroPLoP και συντελεί στην ωριμότερη κατανόηση του σχεδιαστικού χναριού από τον ίδιο το συγγραφέα του.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι αρμοδιότητες τόσο του συγγραφέα (author) όσο και του αξιολογητή (shepherd).

Ο συγγραφέας (author) πρέπει να δέχεται τα παρεχόμενα σχόλια και να επιστρέφει μέσα στο προκαθορισμένο χρονικό περιθώριο ένα προσχέδιο με τις αλλαγές που υιοθετεί. Επίσης να διατηρεί τις εκδόσεις των τροποποιημένων εγγράφων που αποστέλλει με τον αξιολογητή, τον οποίο και πρέπει να ευχαριστήσει μετά το πέρας της διαδικασίας για τη συνεισφορά του.

Ο αξιολογητής (shepherd) οφείλει να επικοινωνεί με τον συγγραφέα άμεσα, να είναι αντικειμενικός, να εστιάζει στην ουσία της εργασίας. Τέλος τα σχόλια του πρέπει να βασίζονται σε κριτήρια άρτιας επιστημονικής υπόστασης.

[Neil Harrison - The Language of Shepherding]

Πως πραγματοποιήθηκε

Η δημιουργία του «μάκρο» σχεδιαστικού χναριού για το μηχανισμό των ανακοινώσεων σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης παρουσιάστηκε στο 13th European Conference on Pattern Languages of Programs (EuroPLoP 2008) που διοργανώνεται από το Hillside Europe. Πρόκειται για έναν οργανισμό που στοχεύει στην υποστήριξη επιστημονικών και εκπαιδευτικών ζητημάτων της Τεχνολογίας Πληροφοριών. Παράλληλα, εστιάζει στην συλλογή και διάδοση της συσσωρευμένης εμπειρίας αποδεδειγμένων τεχνικών τόσο για την ανάλυση και την ανάπτυξη λογισμικού όσο και στο τομέα της αλληλεπίδρασης ανθρώπου – υπολογιστή.

Κατά τη διάρκεια συγγραφής του εν λόγω σχεδιαστικού χναριού και προκειμένου να φτάσει στη τελική του μορφή πραγματοποιήθηκε μια σειρά αξιολογήσεων (rounds of shepherding). Αυτό σημαίνει ότι ένας αξιολογητής επιθεώρησε το έγγραφο και τα περιεχόμενα του, δίνοντας πολύτιμες συμβουλές και παρατηρήσεις με σκοπό να βοηθήσει τους συγγραφείς του σχεδιαστικού χναριού να το βελτιώσουν. Αξιολογητής (shepherd) της συγκεκριμένης προσπάθειας ήταν ο Nicholas Chen, υποψήφιος διδάκτορας στο τομέα της τεχνολογίας λογισμικού (software engineering) στο Πανεπιστήμιο του Illinois at Urbana-Champaign, - Department of Computer Science, του οποίου η συμβολή ήταν καταλυτική για να φτάσει η συλλογή των σχεδιαστικών χναριών που παρουσιάστηκε στην παρούσα μορφή της.

Για την διεξαγωγή της διαδικασίας του «shepherding», η οποία ουσιαστικά ήταν μια αμφίδρομη επαναλαμβανόμενη διαδικασία, κρίθηκε απαραίτητο να γίνει μια γνωριμία μεταξύ του συγγραφέα και του αξιολογητή. Ο λόγος ήταν να αποσαφηνιστούν οι εμπειρίες του καθενός στο τομέα των σχεδιαστικών χναριών ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί και η ανατροφοδότηση αναλόγως. Έγινε μια συζήτηση για τους μακροπρόθεσμους στόχους της εργασίας αυτής, για πιθανές εφαρμογές της και εν συνεχεία δημιουργήθηκε ένα χρονοδιάγραμμα για τη σωστή κατανομή του χρόνου από την ημερομηνία έναρξης της διαδικασίας μέχρι και την καταλυτική ημερομηνία υποβολής της εργασίας στο συνέδριο.

Κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης εξετάστηκαν μεταξύ άλλων τα εξής:

- Εστίαση στο γενικότερο πλαίσιο της εργασίας για να διαπιστωθεί αν όντως αποτελεί εμπεριστατωμένη παρουσίαση ενός σχεδιαστικού χναριού.
- Παρεμβάσεις ως προς τη συνεκτικότητα του εγγράφου
- Επισημάνσεις για τη διατύπωση, για τη συνέπεια εκφράσεων, όρων κτλ.

Τα σχόλια του αξιολογητή συνοδεύονταν κάθε φορά από πλήρη τεκμηρίωση και πολλές φορές ήταν απαραίτητη η ανάγκη «διαπραγματεύσεων» και συζήτησης, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα παραδείγματα και βιβλιογραφία προκειμένου να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες επανεξέτασης και βελτιστοποίησης του σχεδιαστικού χναριού. Η διαδικασία ξεκίνησε με κάποιες πρώτες παρατηρήσεις και σχόλια που στη πορεία γινόντουσαν όλο και πιο λεπτομερή. Οι πιο καθοριστικές παρατηρήσεις έγιναν με την έναρξη της διαδικασίας, έτσι ώστε να χτιστεί μια σωστή βάση της δομής και παρουσίασης του σχεδιαστικού χναριού και πάνω σε αυτή τη βάση να γίνουν οι επόμενες παρεμβάσεις.

Η διαδικασία διήρκησε περίπου 1,5 μήνα και οδήγησε στην αποδοχή του «μάκρο» Σχεδιαστικού Χναριού για το μηχανισμό των «Ανακοινώσεων» σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης στην μορφή που παρουσιάστηκε στο συνέδριο Euro PLoP 2008.

Οι εμπειρία του shepherd Nicholas Chen, για τη παραπάνω διαδικασία, όπως ο ίδιος την κατέγραψε, παρουσιάζεται εδώ:

<http://softwareengineering.vazexqi.com/articles/tag/shepherding>

6.2.2 Κριτήρια Ποιότητας Σχεδιαστικών Χναριών

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε μια αξιολόγηση του σχεδιαστικού χναριού που δημιουργήθηκε, σύμφωνα με τα κριτήρια ποιότητας για την δημιουργία χναριών στα πλαίσια του προγράμματος E-LEN: A network of e-learning centres. Το E-LEN Project είναι ένα έργο στα πλαίσια του προγράμματος Socrates που στοχεύει να δημιουργήσει ένα δίκτυο κέντρων ηλεκτρονικής μάθησης και να οδηγήσει τις οργανώσεις στην χρήση των τεχνολογιών που παρέχουν. Το δίκτυο E-LEN υποστηρίζει κέντρα ηλεκτρονικής μάθησης σε όλο τον κόσμο, έχει μια ισχυρή κοινότητα που αναπτύσσει και παρέχει παιδαγωγικές μεθόδους και τεχνολογίες για αποτελεσματικά συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης ενώ στοχεύει στο να διαδώσει τις εμπειρίες αυτές και σε άλλους οργανισμούς.

Στα πλαίσια του προγράμματος αυτού παρέχονται κάποιες οδηγίες (guidelines) για την δημιουργία σχεδιαστικών χναριών οι οποίες ακολουθήθηκαν κατά τη δημιουργία του σχεδιαστικού χναριού για το μηχανισμό των ανακοινώσεων.

- Δημιουργία ενός προσχεδίου που απεικονίζει το σχεδιαστικό χνάρι
- Εξασφάλιση ότι το πρόβλημα που καλείται να λύσει το σχεδιαστικό χνάρι ανταποκρίνεται στη παρεχόμενη λύση
- Η παρεχόμενη λύση πρέπει να είναι επαρκώς τεκμηριωμένη
- Να γίνεται εμφανής η ανάγκη δημιουργίας του συγκεκριμένου σχεδιαστικού χναριού
- Να παρουσιάζεται το πλαίσιο μέσα στο οποίο έχει νόημα το σχεδιαστικό χνάρι
- Να παρέχονται επεξηγηματικά σχόλια όπου είναι αυτό απαραίτητο
- Να χρησιμοποιούνται παραδείγματα
- Να γίνεται προσπάθεια τήρησης όσο το δυνατόν μικρότερων δομικών μονάδων – σχεδιαστικών χναριών τα οποία στη σύνθεση τους δημιουργούν ένα σχεδιαστικό χνάρι

Στη συνέχεια το «μάκρο» σχεδιαστικό χνάρι για το μηχανισμό των Ανακοινώσεων σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης ελέγχθηκε σύμφωνα με τις παρακάτω προϋποθέσεις και βρέθηκε ότι:

Design pattern checklist

The following checklist was developed by the E-LEN team based on the work of Meszaros, and Doble, Lea and Coplien.²¹

Does the pattern contain a recognizable problem, which occurs over and over again in your professional practice?	✓
Does the pattern give a clear and concrete description of the problem?	✓
Is there a good description of the forces that act to generate the problem?	✓
Does this pattern capture expertise that is not intuitive to inexpert practitioners?	✓
Is the pattern too long or too complex? Should it really be more smaller patterns?	✓
Are the style and the presentation of the pattern clear so that people can easily determine whether the pattern applies and how they should use it?	✓
Is this pattern comprehensible without reading all the related patterns? (Is it an 'independent' pattern?)	✓
Is it clear for what audience this pattern is written?	✓
Is the terminology used familiar and clear? If not, is there a glossary with definitions available?	✓
Is the solution to the problem described at the right level of abstraction such that it captures a basic truth that is true to all solutions to this problem.	✓
Is this pattern adequately related to other patterns?	✓
Is the name of the pattern meaningful? Can you guess what the pattern might be about based only on the pattern name?	✓

Σχήμα 39: E-LEN Project Design Pattern checklist

- ✓ Δημιουργήθηκε για να καλύψει συγκεκριμένες ανάγκες και αδυναμίες των μηχανισμών ανακοινώσεων στα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης που μελετήθηκαν και για να τονίσει τη σημασία του μηχανισμού αυτού σε συστήματα που δεν διαθέτουν τέτοιο μηχανισμό.
- ✓ Παρέχει μια τεκμηριωμένη περιγραφή του προβλήματος και των αναγκών που οδήγησαν στην δημιουργία του εν λόγω σχεδιαστικού χναριού.
- ✓ Το «μάκρο» σχεδιαστικό χνάρι αποτελείται από μικρότερα σχεδιαστικά χνάρια
- ✓ Παρουσιάζεται με απλό και κατανοητό τρόπο
- ✓ Η δομή του είναι κατανοητή ανεξάρτητα από τα συσχετισμένα χνάρια από τα οποία απαρτίζεται
- ✓ Απευθύνεται σε συγκεκριμένο κοινό, σε σχεδιαστές συστημάτων και σε συγγραφείς σχεδιαστικών χναριών
- ✓ Η ορολογία που χρησιμοποιεί είναι διαδεδομένη στο χώρο παρόλα αυτά δε παρέχει κάποιο γλωσσάριο για επεξήγηση των όρων
- ✓ Η επεξήγηση της λύσης είναι επαρκώς τεκμηριωμένη και ανταποκρίνεται στις ανάγκες του προβλήματος που αρχικά ορίστηκε
- ✓ Το «μάκρο» σχεδιαστικό χνάρι είναι συσχετισμένο με τα επιμέρους χνάρια που το συνθέτουν.
- ✓ Το όνομα του σχεδιαστικού χναριού «Announcements within a Learning Management System - Ανακοινώσεις σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης» υποδηλώνει τη λειτουργία του.

6.3 Μελλοντικές Επεκτάσεις

Οι σύγχρονες απαιτήσεις υπαγορεύουν τον ανασχεδιασμό των λειτουργικών δομών που να αναβαθμίζουν τα υπάρχοντα συστήματα παρέχοντας καλύτερες υπηρεσίες προς τους χρήστες τους και καθιστώντας τα πιο εύχρηστα.

Πιθανή πρόταση περαιτέρω ανάπτυξης της συγκεκριμένης εργασίας, θα μπορούσε να αποτελέσει η επέκταση του μηχανισμού των ανακοινώσεων και σε άλλες λειτουργίες ενός Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης όπως για παράδειγμα στη δημιουργία ενός μαθήματος ή μιας σειράς μαθημάτων, σε λειτουργίες σύγχρονης επικοινωνίας όπως για παράδειγμα τηλεδιάσκεψης – τηλεσυνεργασίας κτλ. Τα μεμονωμένα σχεδιαστικά χνάρια που χρησιμοποιήθηκαν για τη σύνθεση του μηχανισμού των ανακοινώσεων μπορούν να (επανα)χρησιμοποιηθούν και σε άλλες λειτουργίες του συστήματος είτε αυτούσια είτε τροποποιώντας τα κατάλληλα για να καλύπτουν τις εκάστοτε ανάγκες. Παράδειγμα τέτοιας περίπτωσης μπορεί να αποτελέσει ο μηχανισμός αναζήτησης – σύνθετης αναζήτησης ολόκληρου του Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης.

Η πρόταση του μηχανισμού των «Ανακοινώσεων» πρόκειται να ενσωματωθεί στο σύστημα Open eClass του Ακαδημαϊκού Διαδικτύου GUnet ενώ προβλέπεται μελέτη για βελτιστοποίηση και άλλων λειτουργιών και υποσυστημάτων αξιοποιώντας τόσο τις λύσεις που παρέχουν τα σχεδιαστικά χνάρια για δεδομένα προβλήματα όσο και τις αρχές σχεδίασης και κανόνες ευχρηστίας για τη δημιουργία ενός πιο αποδοτικού προς τους χρήστες περιβάλλοντος διεπαφής.

6.4 Βιβλιογραφία

- [1] Alexander, C., S. Ishikawa, & M. Silverstein, A Pattern Language, Oxford University Press, 1977
- [2] Alur, D., Crupi, J., & Malks, D. Core J2EE Patterns: Best Practices and Design Strategies, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001
- [3] ATutor LMS: <http://www.atutor.ca/> (Επίσκεψη Φεβρουάριος 2008)
- [4] Avgeriou, P., Papasalouros, A., Retalis, S., & Skordalakis, M. Towards a Pattern Language for Learning Management Systems. Educational Technology & Society, 2000
- [5] Blackboard LMS: <http://www.blackboard.com> (Επίσκεψη Φεβρουάριος 2008)
- [6] Αβούρης Ν., Εισαγωγή στην Επικοινωνία Ανθρώπου – Υπολογιστή. Εκδόσεις Δίαυλος, 2000
- [7] EduTools Course Management System Comparisons <http://www.edutools.info> (Επίσκεψη Νοέμβριος 2007)
- [8] ELEN booklet: Design expertise for e-learning centres: Design patterns and how to produce them, http://www2.tisip.no/E-LEN/documents/ELEN-Deliverables/booklet-e-len_design_experience.pdf (Επίσκεψη Φεβρουάριος 2008)
- [9] Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., Vlissides J. 1994. “Design Patterns – Elements of reusable object oriented software”, Addison –Wesley 1994 (ISBN: 0-201-63361-2)
- [10] Georgiadi, S., Retalis, S., Georgiakakis, P., Design patterns for the announcements mechanism about courses and events in a Learning Management System – EuroPlop 2008
- [11] Georgiakakis, P., Retalis, S. Demistifying the Asynchronous Network Supported Collaborative Learning Systems, International Journal of Computer

Applications in Technology (IJCAT), special Issue on: “Patterns for Collaborative Systems”, Vol. 25, Nos. 2/3, 2006

- [12] Goodyear, P. Educational design and networked learning: Patterns, pattern languages and design practice. Australasian Journal of Educational Technology, 2005, <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet21/goodyear.html> (Επίσκεψη Φεβρουάριος 2008)
- [13] HCI Bibliography: Human - Computer Interaction Resources, <http://www.hcibib.org/> (Επίσκεψη Νοέμβριος 2007)
- [14] Human-Computer Interaction (HCI): Uppsala University, Department of IT, <http://www.it.uu.se/research/hci/> (Επίσκεψη Νοέμβριος 2007)
- [15] IBM Lotus LMS: <http://www-306.ibm.com/software/lotus/> (Επίσκεψη Φεβρουάριος 2008)
- [16] Jan O. Borchers, A Pattern Approach to Interaction Design, Department of Computer Science - Darmstadt University of Technology, Springer 2001
- [17] Jones, D., Stewart, S. and Power, L., Patterns: Using Proven Experience to Develop Online Learning, Interactive Multimedia Central Queensland University
(<http://www.ascilite.org.au/conferences/brisbane99/papers/jonesstewart.pdf>)
- [18] Moodle LMS: <http://www.moodle.org/> (Επίσκεψη Φεβρουάριος 2008)
- [19] Neil Harrison - A Pattern Language for Shepherds and Sheep - The Language of Shepherding 1999 (<http://hillside.net/language-of-shepherding.pdf>)
- [20] Nielsen, J. Designing Web Usability: The Practice of Simplicity, New Riders Publishing, Indianapolis (ISBN 1-56205-810-X)
- [21] Nielsen, J. Heuristic evaluation. In Nielsen, J. and Mack, R.L. (Eds.), Usability inspection methods. New York: John Wiley & Sons 1994
- [22] Nielsen, J. - Jakob Nielsen's Website: <http://www.useit.com/> (Επίσκεψη Νοέμβριος 2007)
- [23] Norman, D., Draper, S. - User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1986
- [24] Open eClass LMS - Πιλοτική Εγκατάσταση: <http://eclasscv.s.gunet.gr/eclass20/> (Επίσκεψη Φεβρουάριος 2008)

- [25] Pedagogical Patterns website, <http://www.pedagogicalpatterns.org/> (Επίσκεψη Φεβρουάριος 2008)
- [26] Psaromiligkos, Y., Retalis S., Re-evaluating the Effectiveness of a Web-Based Learning System: A Comparative Case Study, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, Vol. 12, 2003 (<http://users.softlab.ece.ntua.gr/~retal/publications.htm>)
- [27] Ρετάλης Σ., Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης, Εκδόσεις Καστανιώτη, Αθήνα 2005
- [28] Retalis, S., Georgiakakis, P., and Dimitriadis, Y. Eliciting design patterns for e-learning systems. *Computer Science Education* (16)2:105--118. Taylor & Francis 2006
- [29] Retalis S., "CADMOS: web-based Courseware Development methodology for Open Systems based on software engineering practices", Ph.D. thesis, Department of Electrical and Computer Engineering, National Technical University of Athens, November 1998 (in Greek).
- [30] Shackel, B., *Usability-Context, framework, definition, design and evaluation*. Cambridge University, p21-37, 1991
- [31] Shneiderman, B. *Designing the user interface. Strategies for effective human-computer interaction*. 3rd ed. Reading, MA: Addison-Wesley. 1998
- [32] Soloway, E., et al. *Learning Theory in Practice: Case Studies in Learner-centred Design*, In *Proceedings of Computer Human Interaction*, ACM Press, 1996
- [33] Squires, D. *Usability and Educational Software Design: Special Issue of Interacting with Computers*, *Interacting with Computers*, 1999
- [34] Squires, D. and Preece, J. *Predicting quality in educational software: Evaluating for learning, usability and the synergy between them*, *Interacting with Computers*, 1999
- [35] Till Schummer, Stephan Lukosch «Patterns for Computer-Mediated Interaction» (Wiley Software Patterns Series)
- [36] Τσέλιος, Ν. Προηγμένες Τεχνικές Αξιολόγησης Ευχρηστίας Εκπαιδευτικού Λογισμικού, Διδακτορική Διατριβή 2002
- [37] van Duyne, D.K., Landay, J.A, Hong, J. *The design of sites*, Addison-Wesley, Boston, US., 2002

- [38] Van Welie, M , A Pattern Library for Interaction Design 2000, URL:
<http://www.welie.com/patterns/> (Επίσκεψη Απρίλιος 2008)
- [39] Web Patterns Project A UC Berkeley Resource for Building User Interfaces
<http://www.ui-designpatterns.org/tr/index.html>
- [40] Yahoo! Design Pattern Library. URL: <http://developer.yahoo.com/ypatterns/>
(Επίσκεψη Απρίλιος 2008)