

Γιώργος Καμπουράκης
Ευριπίδης Λουκής

e-λεκτρονική μάθηση

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή και εννοιολογικό πλαίσιο..... 15

1.1. Εισαγωγή	15
1.2. Εννοιολογικό πλαίσιο	16
1.2.1. Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και η εξ αποστάσεως εκπαίδευση....	17
1.2.2. Ηλεκτρονική μάθηση: Αναγκαιότητα, Εξέλιξη και Τάσεις	21
1.3. Ηλεκτρονική Μάθηση: Άνθρωποι και Διαδικασίες	25
1.4. Μοντέλα ηλεκτρονικής μάθησης.....	26
1.5. Μαθησιακές στρατηγικές με χρήση νέων τεχνολογιών.....	30
1.6. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα	32
1.7. Δομή του βιβλίου.....	35
1.8. Σύνοψη - Συμπεράσματα.....	36

Κεφάλαιο 2: Ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης της μάθησης (LMS)..... 39

2.1. Εισαγωγή	39
2.2. Γενικά για τα LMS συστήματα.....	39
2.3. Σύντομη παρουσίαση ενός αντιπροσωπευτικού LMS.....	41
2.4. Λειτουργικά χαρακτηριστικά ενός LMS	41
2.5. Γνωστά LMS συστήματα	45
2.6. Άξονες επιλογής – δημιουργίας ενός LMS	47
2.7. Σύνοψη - Συμπεράσματα.....	49

Κεφάλαιο 3: Ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης του εκπαιδευτικού περιεχομένου (LCMS)..... 51

3.1. Εισαγωγή	51
3.2. Γενικά για τα LCMS συστήματα	51
3.3. Σύντομη παρουσίαση ενός LCMS συστήματος.....	55
3.4. Λειτουργικά Χαρακτηριστικά ενός LCMS.....	55
3.5. Γνωστά LCMS συστήματα	61
3.6. Άξονες επιλογής – δημιουργίας ενός LCMS	62
3.7. Σύνοψη - Συμπεράσματα	64

Κεφάλαιο 4: Εργαλεία συνεργατικότητας 65

4.1. Εισαγωγή	65
4.2. Θεωρίες μάθησης και συνεργατική μάθηση	66
4.3. Συνεργατική και συμπρακτική μάθηση	67
4.4. Μοντέλα συνεργατικής μάθησης	68
4.5. Τεχνολογίες υποστήριξης της μάθησης και CSCL	72
4.6. Κατηγοριοποίηση των εργαλείων συνεργατικότητας με βάση το τεχνολογικό μοντέλο λειτουργίας τους	75
4.7. Σύγχρονα και ασύγχρονα εργαλεία συνεργατικότητας	76
4.7.1. Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο	76
4.7.2. Εργαλεία Ηλεκτρονικής Συζήτησης (Online Discussion Tools)	78
4.7.3. Εργαλεία Σύγχρονης Ηλεκτρονικής Συζήτησης & Άμεσων Μηνυμάτων (Chat & Instant Messaging Tools)	81
4.7.4. Εργαλεία Ηλεκτρονικής Ψηφοφορίας (eVoting Tools).....	83
4.7.5. Εργαλεία Ομαδικής Περιήγησης Παγκόσμιου Ιστού (Web Tour)	85
4.7.6. Ηλεκτρονικός Πίνακας (Whiteboard).....	86
4.7.7. Εργαλεία Διαμοιρασμού Εφαρμογών (Application Sharing Tools).....	87
4.7.8. Ηλεκτρονικές παρουσιάσεις (Presentations)	88
4.7.9. Εργαλεία Τηλεδιάσκεψης (Audio & Video Conferencing Tools).....	89
4.7.10. Ηλεκτρονικά Περιβάλλοντα (Εργαλεία) Ηλεκτρονικών Συναντήσεων (Online Environments - Meeting Tools).....	90
4.7.11. Πύλες (Portals)	96
4.7.12. Wikis.....	101
4.8. Πλεονεκτήματα της συνεργατικής μάθησης.....	104

4.9. Η ανάγκη για συνεργατικά συστήματα μάθησης	106
4.10. Προώθηση και βέλτιστη αξιοποίηση των συνεργατικών εργαλείων μάθησης	108
4.11. Σύνοψη – Συμπεράσματα	116

Κεφάλαιο 5: Εικονικά σχολεία 119

5.1. Εισαγωγή	119
5.2. Γενικά για τα Εικονικά Σχολεία	119
5.3. Σύντομη παρουσίαση ενός Εικονικού Σχολείου.....	120
5.4. Λειτουργικά Χαρακτηριστικά ενός Εικονικού Σχολείου	121
5.5. Γνωστά συστήματα εικονικού σχολείου.....	124
5.6. Άξονες επιλογής – δημιουργίας ενός συστήματος εικονικού σχολείου	125
5.7. Σύνοψη - Συμπεράσματα.....	126

Κεφάλαιο 6: Εργαλεία δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού 129

6.1. Εισαγωγή	129
6.2. Γενικά για τα εργαλεία δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού.....	129
6.3. Λειτουργικά χαρακτηριστικά ενός εργαλείου δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού	130
6.4. Δημοφιλή εργαλεία δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού	131
6.5. Άξονες επιλογής εργαλείων δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού	136
6.6. Σύνοψη - Συμπεράσματα.....	137

Κεφάλαιο 7: Πρότυπα ηλεκτρονικής μάθησης..... 139

7.1. Εισαγωγή	139
7.2. Οργανισμοί προτυποποίησης στο χώρο της ηλεκτρονικής μάθησης	140
7.3. Γενικά για τα πρότυπα ηλεκτρονικής μάθησης.....	142
7.4. Πρότυπα Μεταδεδομένων	144
7.5. Πρότυπα Πακετοποίησης	146
7.6. Πρότυπα Επικοινωνίας	150
7.7. Πρότυπα Διαλειτουργικότητας Ερωτήσεων και Τεστ.....	153
7.8. Το πρότυπο SCORM	154
7.9. Σύνοψη - Συμπεράσματα.....	161

Κεφάλαιο 8: Συμπεράσματα και προοπτικές	163
Παράρτημα I: Λογισμικό ανοιχτού κώδικα (opensource) για LMS, LMCS και Συνεργατικά συστήματα	171
Παράρτημα II: Σύντομη παρουσίαση ενός αντιπροσωπευτικού LMS συστήματος.....	177
Παράρτημα III: Σύντομη παρουσίαση ενός αντιπροσωπευτικού LCMS συστήματος	231
Παράρτημα IV: Σύντομη παρουσίαση ενός αντιπροσωπευτικού συστήματος εικονικού σχολείου	263
Βιβλιογραφία	279
Στα Αγγλικά.....	279
Στα Ελληνικά.....	285

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ (LCMS)

3.1. Εισαγωγή

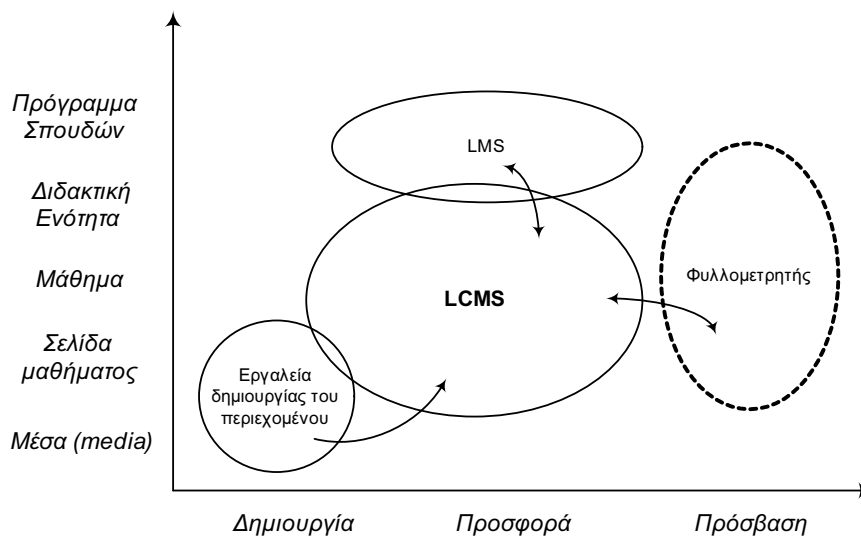
Στο παρόν κεφάλαιο θα εξετάσουμε τη λειτουργία και τα βασικά χαρακτηριστικά ενός Ηλεκτρονικού Συστήματος Διαχείρισης του εκπαιδευτικού περιεχομένου (Learning Content Management System, LCMS). Στη γενική μορφή του ένα τέτοιο σύστημα, υποστηρίζει και απλοποιεί τις διαδικασίες δημιουργίας, διαχείρισης και επαναχρησιμοποίησης πολυμεσικού εκπαιδευτικού περιεχομένου (learning content), το οποίο περιλαμβάνει διάφορες διδακτικές ενότητες και καθεμία από αυτές περιλαμβάνει ένα αριθμό μαθημάτων.

3.2. Γενικά για τα LCMS συστήματα

Βασική αποστολή ενός LCMS είναι να διαχειρίζεται το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, διατηρώντας σε μια κεντρική βάση τα στοιχεία από τα οποία αυτό αποτελείται. Προσπελάζοντας τη βάση αυτή, οι σχεδιαστές εκπαιδευτικού υλικού και μαθημάτων (instructional designers) μπορούν να οργανώνουν, να συνθέτουν, να δημοσιεύουν (publish) και να διανέμουν διδακτικές ενότητες καθεμία από τις οποίες αποτελείται από έναν αριθμό μαθημάτων. Επίσης, ένα LCMS επιτρέπει στους συγγραφείς εκπαιδευτικού υλικού (authors) να δημιουργούν, να αποθηκεύουν και να συντηρούν *εκπαιδευτικά αντικείμενα* (learning objects). Ένα εκπαιδευτικό αντικείμενο (βλ. και ενότητα 2.2) είναι διαμοιραζόμενο, επαναχρησιμοποιήσιμο, αυτοδύναμο πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό, το οποίο περιλαμβάνει διαφόρων μορφών αρχεία με εκπαιδευτικό περιεχόμενο (π.χ. αρχεία κειμένου Word, παρουσιάσεις PowerPoint, PDF, HTML, εικόνων, ήχου, video, κλπ) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε ως έχει, είτε για τη δημιουργία διάφορων συνδυασμών εκπαιδευτικού υλικού, μαθημάτων, διδακτικών ενοτήτων, κλπ. Τυπικά, ένα εκπαιδευτικό αντικείμενο αποτελείται από τρία βασικά μέρη. ένα στόχο απόδοσης (τι ο εκπαιδευόμενος θα έχει μάθει ή θα είναι ικανός να κάνει, όταν η διεργασία μάθησης ολοκληρωθεί), το ίδιο το εκπαιδευτικό περιεχόμενο για την επίτευξη του στόχου (όπως κείμενο, video, παρουσιάσεις, επιδείξεις, προσομοιώσεις, κλπ) και τέλος κάποιο είδος τεστ (test), αξιολόγησης προκειμένου να είναι μετρήσιμο το αν και

κατά πόσον επιτεύχθηκε ο μαθησιακός στόχος. (βλ. Κεφάλαιο 7). Από την άλλη πλευρά, ένα LCMS βοηθάει τους εκπαιδευόμενους να εντοπίσουν, να επιλέξουν και να λάβουν το μάθημα και τη γνώση που χρειάζονται τη συγκεκριμένη στιγμή.

Όπως φαίνεται στο σχήμα 3-1, ένα LMCS υποστηρίζει τη διαχείριση και τη συγγραφή μιας διδακτικής ενότητας, μαθήματος ή εκπαιδευτικού αντικειμένου (learning object) από το επίπεδο σελίδας (page level) και πάνω.



Σχήμα 3-1. Τοποθέτηση ενός LMCS στα πλαίσια της ηλεκτρονικής μάθησης

Το πολυμεσικό εκπαιδευτικό περιεχόμενο με το οποίο δημιουργούνται οι σελίδες αυτές, μπορεί να δημιουργείται χρησιμοποιώντας διάφορα εργαλεία συγγραφής ή δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού (βλ. Κεφάλαιο 6) π.χ. εργαλεία κατασκευής ιστοσελίδων (Web-site creation tools) και εργαλεία επεξεργασίας πολυμέσων (media editors). Όπως επίσης αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, ένα LCMS μπορεί να παρέχει εκπαιδευτικές ενότητες (υλικό) σε ένα LMS το οποίο παρακολουθεί τους εκπαιδευόμενους και τις ενότητες στις οποίες αυτοί έχουν εγγραφεί.

Τα μαθήματα και γενικά όλο το εκπαιδευτικό υλικό που προσφέρεται από ένα LCMS είναι προσπελάσιμο μέσω ενός τυπικού προγράμματος φυλλομετρητή (browser). Συνοψίζοντας, με ένα LCMS ένας οργανισμός μπορεί να:

- Δημιουργεί μαθήματα προσαρμοσμένα στις ανάγκες του.
- Διαχειρίζεται πολύπλοκα έργα (projects) δημιουργίας πολύπλοκων εκπαιδευτικών προγραμμάτων, τα οποία εμπλέκουν πολλούς συγγραφείς και διαφορετικά επίπεδα μαθησιακού υλικού.

- Παρακολουθεί και να ελέγχει την πρόσβαση στο επίπεδο της εκπαιδευτικής ενότητας του μαθήματος και του learning object.
- Προσφέρει το εκπαιδευτικό υλικό σε διάφορες μορφές, όπως Web, CD-ROM, σε φορητές συσκευές (mobile devices) ή ακόμα και σε έντυπη μορφή.

Προκειμένου να γίνει πλήρως κατανοητή η λειτουργία αλλά και οι βασικοί στόχοι ενός LCMS σε σχέση με αυτούς που εξυπηρετεί ένα LMS, παρουσιάζουμε τις βασικές διαφορές και ομοιότητες τους στον πίνακα 3-1.

Πίνακας 3-1. Δυνατότητες και κύριες διαφορές μεταξύ LMS και LCMS συστημάτων

Λειτουργία - Στόχος	LMS	LCMS
Ποιον ωφελεί – εξυπηρετεί;	Όλους τους εκπαιδευόμενους και τον οργανισμό	Τους δημιουργούς εκπαιδευτικού υλικού και τους εκπαιδευόμενους που χρειάζονται ειδικά διαμορφωμένο (personalized) εκπαιδευτικό υλικό
Παρέχει κατά κύριο λόγο διαχείριση	-Απόδοσης των εκπαιδευομένων -Των μαθησιακών αναγκών -Των εκπαιδευτικών προγραμμάτων και του εκπαιδευτικού σχεδιασμού	Του εκπαιδευτικού περιεχομένου
Μπορεί δυνητικά να διαχειριστεί παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης, όπως instructor-led	NAI	OXI
Μπορεί να παρακολουθεί τα αποτελέσματα της μαθησιακής διεργασίας	NAI	Συνήθως, μέσω αναφορών σε ένα LMS
Υποστηρίζει συνεργατικά εργαλεία (βλ. Κεφάλαιο 4)	Συνήθως OXI	Συνήθως OXI
Περιλαμβάνει διαχείριση των profiles των εκπαιδευομένων	NAI	OXI

Πίνακας 3-1. Δυνατότητες και κύριες διαφορές μεταξύ LMS και LCMS συστημάτων (συνέχεια)

Λειτουργία - Στόχος	LMS	LCMS
Συνεργάζεται με συστήματα HR & ERP	NAI	OXI
Προσφέρει δυνατότητες προγραμματισμού γεγονότων	NAI	Συνήθως OXI
Προσφέρει δυνατότητες ανάλυσης ικανοτήτων / μαθησιακών κενών (skill/gap analysis)	NAI	Συνήθως OXI
Περιλαμβάνει δυνατότητες εγγραφής, παρακολούθησης προαπαιτούμενων, κλπ	NAI	Συνήθως OXI
Παρέχει δυνατότητα δημιουργίας και διαχείρισης test και εξετάσεων	Συνήθως NAI	Συνήθως NAI
Υποστηρίζει δυναμικές διαδικασίες δοκιμής του εκπαιδευτικού υλικού και προσαρμοσμένης μάθησης	OXI	NAI
Υποστηρίζει τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού	OXI	NAI
Παρέχει δυνατότητες οργάνωσης του επαναχρησιμοποιούμενου εκπαιδευτικού υλικού	NAI	NAI
Περιέχει εργαλεία διαχείρισης ροής εργασίας (workflow tools) (βλ. ενότητα 3.4) για τη διαχείριση της διαδικασίας δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού	OXI	NAI
Προσφέρει δυνατότητες ανάπτυξης πρόσθετων μεθόδων πλοήγησης στο περιεχόμενο και διεπαφής των χρηστών	OXI	NAI
Διαχειρίζεται – κατευθύνει τη διαδικασία ηλεκτρονικής μάθησης	NAI	NAI

3.3. Σύντομη παρουσίαση ενός LCMS συστήματος

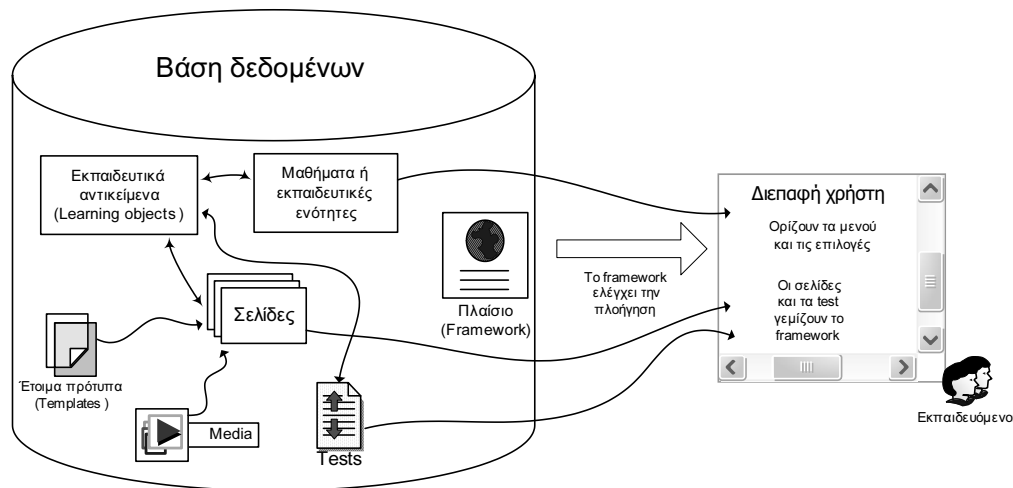
Στο Παράρτημα ΙΙΙ αναπτύσσονται τα βασικά χαρακτηριστικά του LCMS προϊόντος Evolution LCMS της εταιρείας Outstart.

3.4. Λειτουργικά Χαρακτηριστικά ενός LCMS

Αν και, όπως είναι φυσικό, όλα τα LMCS συστήματα δεν διαθέτουν τις ίδιες ακριβώς λειτουργίες και δεν έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά, σε όλα σχεδόν υπάρχει μια κεντρική βάση (central repository), η οποία εξυπηρετεί τις διαδικασίες δημιουργίας και διαχείρισης εκπαιδευτικού υλικού, εκπαιδευτικών μαθημάτων και ενοτήτων και εκπαιδευτικών αντικειμένων (learning objects) γενικότερα. Έτσι, ένα τυπικό LMCS μπορεί να περιέχει (βλ. σχήμα 3-2):

- **Εκπαιδευτικό υλικό σε (ημι)επεξεργασμένη ή αδόμητη μορφή**, δηλαδή, HTML σελίδες, Extended Markup Language (XML) δεδομένα, αρχεία (πολυ)μέσων, κλπ.
- **Υλικό εξετάσεων**, όπως ερωτήσεις για τεστ διαφόρων ειδών και άλλο εξεταστικό υλικό, το οποίο χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας της μαθησιακής διεργασίας και της προόδου των εκπαιδευομένων.
- **Ορισμούς - περιγραφές learning objects**: Χρησιμοποιώντας αδόμητο ή (ημι)δομημένο εκπαιδευτικό υλικό και υλικό εξετάσεων μπορούμε να σχηματίσουμε νέα learning objects που έχουν σαν στόχο την επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων.
- **Ορισμούς μαθημάτων και διδακτικών ενοτήτων**: Αυτοί ορίζουν συνδυασμούς εκπαιδευτικών αντικειμένων (learning objects) μέσω των οποίων δημιουργούνται μαθήματα και διδακτικές ενότητες.
- **Templates και styles (Ετοιμα πρότυπα και στυλ)**: Ορίζουν και ελέγχουν το πώς ένα μάθημα ή μια διδακτική ενότητα παρουσιάζεται (εμφανίζεται) στην οθόνη των εκπαιδευομένων πάντα σε σχέση με τους διαθέσιμους τρόπους παράδοσης (delivery) του εκπαιδευτικού περιεχομένου (π.χ. μέσω Web, σε CD-ROM, σε φορητές συσκευές ή συσκευές παλάμης (handheld), κλπ).
- Τη διάρθρωση των **λειτουργιών πλοήγησης και της διεπαφής του χρήστη** (framework for navigation control and user interface), στην οποία περιλαμβάνονται τα διάφορα μενού και οι χάρτες μαθημάτων (course maps).

- Για όλα τα παραπάνω αντικείμενα, το LCMS αποθηκεύει και διαχειρίζεται αντίστοιχα μεταδεδομένα (βλ. ενότητα 3.6 και Κεφάλαιο 7), τα οποία περιγράφουν τα αντικείμενα με λεπτομέρεια. Τα μεταδεδομένα αυτά υποβοηθούν σημαντικά στην αποτελεσματική αναζήτηση, αξιοποίηση και εν γένει διαχείριση των εκπαιδευτικών αυτών αντικειμένων.



Σχήμα 3-2. Η βάση δεδομένων ενός τυπικού LCMS συστήματος

Στο σχήμα 3-2 περιγράφεται πώς τα διάφορα αντικείμενα που περιέχονται στη βάση ενός τυπικού LCMS σχετίζονται μεταξύ τους. Συγκεκριμένα, οι δημιουργοί ή συγγραφείς εκπαιδευτικού υλικού, χρησιμοποιώντας διάφορα εργαλεία λογισμικού, δημιουργούν διάφορες μορφές πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού (media), tests και άλλου είδους (ημι)κατεργασμένο υλικό και τα τοποθετούν μέσα στη βάση. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας υπάρχοντα έτοιμα πρότυπα (templates) ή σχεδιάζοντας κάποια νέα, οι εκπαιδευτές και οι εκπαιδευτικοί σχεδιαστές (instructional designers) μπορούν να συνδυάζουν τα παραπάνω στοιχεία και να δημιουργούν σελίδες με εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Κατόπιν, μπορούν να ορίζουν εκπαιδευτικά αντικείμενα (learning objects), τα οποία έχουν προκαθορισμένους εκπαιδευτικούς σκοπούς και στόχους και περιλαμβάνουν τις σελίδες εκπαιδευτικού υλικού που είναι αναγκαίες για την επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων τους. Τέλος με βάση τα εκπαιδευτικά αντικείμενα ορίζονται τα μαθήματα και οι εκπαιδευτικές ενότητες. Οι δημιουργοί εκπαιδευτικού υλικού μπορούν επίσης να ορίζουν ένα πλαίσιο (framework) για τον έλεγχο της πλοήγησης στα μαθήματά τους και των αντίστοιχων διεπαφών χρήστη (user interfaces).

Όταν ένα μάθημα χρειασθεί, δημιουργείται ένα αντίγραφο του πλαισίου (framework). Ακολουθώντας, από τον αντίστοιχο ορισμό του μαθήματος, παράγεται ένα μενού ή λίστα επιλογών για το μάθημα που εμφανίζονται μέσω του πλαισίου. Έτσι, όταν οι εκπαιδευόμενοι ενεργούν επιλέγοντας στοιχεία από το μενού, σελίδες, tests και άλλα στοιχεία, αυτά εμφανίζονται στο αντίστοιχο πλαίσιο.

Ένα LCMS προσφέρει επίσης τις εξής δυνατότητες:

- **Παραγωγή υλικού και διαχείριση ροής εργασίας (workflow management).** Η ανάπτυξη σύνθετων εκπαιδευτικών ενοτήτων που αποτελούνται από επαναχρησιμοποιούμενο εκπαιδευτικό υλικό, απαιτεί προσεκτική διαχείριση και ομαδική εργασία (teamwork). Κατά συνέπεια, ένα λειτουργικό LCMS είναι απαραίτητο να προσφέρει κάποια εργαλεία διαχείρισης και παρακολούθησης της απαιτούμενης ροής εργασιών. Αναλυτικότερα πρέπει να διαθέτει: (α) Εργαλεία για διαχείριση έργων (project management), όπως λίστες προς ενέργεια, εκκρεμότητες, κλπ, (β) Δυνατότητες συνεργατικής συγγραφής και δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού (collaborative authoring), (γ) Παρακολούθηση αλλαγών και αναθεωρήσεων (revision tracking), (δ) Χειρισμός μεταδεδομένων (metadata handling). Τα μεταδεδομένα (βλ. Κεφάλαιο 7) είναι πληροφορίες που περιγράφουν αναλυτικά το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, κάνοντας έτσι ευκολότερο το έργο αναζήτησης, εύρεσης, αξιολόγησης και αξιοποίησής του από τους ενδιαφερόμενους. Είναι λοιπόν επιθυμητό για το LCMS να παρέχει εργαλεία που διευκολύνουν τους δημιουργούς εκπαιδευτικού περιεχομένου να εισάγουν μεταδεδομένα για τις ενότητες που συγγράφουν. Για παράδειγμα, μπορεί να προσφέρει ειδικές φόρμες εισαγωγής μεταδεδομένων, να επιτρέπει την εξαγωγή και εισαγωγή μεταδεδομένων από ή προς άλλα LCMS σε διάφορες μορφές (text, html) και να δημιουργεί αυτόματα αναλυτικούς καταλόγους περιεχομένων του διαθέσιμου εκπαιδευτικού υλικού (course catalogs), (ε) Υποστήριξη πολλών μοντέλων εκπαιδευτικού σχεδιασμού (instructional models) και (στ) Περιβάλλον ελέγχου εκπαιδευτικού υλικού, ώστε να μπορεί το εκπαιδευτικό υλικό να δοκιμαστεί πριν τεθεί στη διάθεση των εκπαιδευομένων.
- **Προσαρμοσμένη μάθηση (adaptive learning).** Ορισμένα προηγμένα LCMS προσαρμόζουν τη μαθησιακή εμπειρία με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες των εκάστοτε εκπαιδευομένων. Μπορούν αυτόματα να προσαρμόζουν τα εκπαιδευτικά αντικείμενα (learning objects), να προτείνουν μια ακολουθία βημάτων, να επιλέγουν το καλύτερο ανά περίπτωση (Web, CD-ROM, φορητές συσκευές) μέσο μετάδοσης και παρουσίασης και να μορφοποιούν – προσαρμόζουν το πλαίσιο (framework) διεπαφής με το χρήστη.

- **Ευχρηστία:** Πρόσβαση με ένα ή δύο κλικ (clicks) στις περισσότερες χρησιμοποιούμενες λειτουργίες, όπως είναι το κύριο μενού επιλογών, ο χάρτης μαθήματος, η home page, το e-mail, η αναζήτηση, η βοήθεια, κλπ. Επίσης είναι επιθυμητό όλες οι προηγούμενες ενέργειες να μπορούν να εκτελούνται δυναμικά και συνεχώς, ανάλογα με το προφίλ, την πρόοδο και τη συμπεριφορά του κάθε χρήστη.
- **Δυνατότητες εισαγωγής (import) διάφορων μορφών υλικού.** Παροχή δυνατότητας εισαγωγής έτοιμου εκπαιδευτικού υλικού σε διάφορες μορφές (format), όπως gif, jpeg, flash, mp3, mpeg, Ms Word, MS PowerPoint, html, PDF, κ.λ.π. Επίσης συχνά παρέχεται η δυνατότητα εισαγωγής ολόκληρων πακέτων – ενοτήτων εκπαιδευτικού υλικού που ακολουθούν διάφορα γνωστά πρότυπα, όπως τα IMS και SCROM (βλ. Κεφάλαιο 7). Παρόμοια ισχύουν και όσον αφορά την εξαγωγή (export) εκπαιδευτικού υλικού.
- **Αυτόματη δημιουργία (compilation) εκπαιδευτικών ενοτήτων και μαθημάτων διαβάζοντας HTML:** Παροχή δυνατοτήτων δημιουργίας καταλόγου μαθήματος ή ενότητας (course menu), πίνακα περιεχομένων, χάρτη πλοήγησης κ.λ.π. από HTML tags, που περιέχουν διάφορες λέξεις κλειδιά όπως για παράδειγμα τη λέξη <TITLE> και αυτόματος έλεγχος της ορθότητας του παραγόμενου HTML κώδικα και των υπερσυνδέσμων για τυχόν λάθη και αστοχίες.
- Επίσης πολλά LCMS παρέχουν στους δημιουργούς εκπαιδευτικού υλικού τη δυνατότητα να παράγουν σελίδες υλικού σε ένα ανεξάρτητο HTML συντάκτη (editor), όπως π.χ. τα Frontpage, Dreamweaver, Ms Word ή σε ένα εργαλείο παρουσιάσεων (Ms Frontpage), και μετά να τις εισάγουν στο LCMS χωρίς ιδιαίτερο κόπο. Δίνεται επίσης η δυνατότητα στους χρήστες να συγγράφουν απευθείας σε HTML χρησιμοποιώντας το ίδιο το LCMS. Επιπλέον προσφέρονται δυνατότητες προεπισκόπησης (preview) της λειτουργίας του HTML κώδικα.
- **Υποστήριξη σύγχρονων (synchronous) εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων,** όπως online συναντήσεων της τάξης των εκπαιδευομένων, παιχνίδια ρόλων, κλπ. Επίσης ορισμένα LCMS περιέχουν εργαλεία συνεργατικής μάθησης (βλ. Κεφάλαιο 4) και δυνατότητες συνεργασίας ή ολοκλήρωσης (integration) με γνωστά ανεξάρτητα συνεργατικά εργαλεία.
- **Δυνατότητα συνεργασίας και ολοκλήρωσης** με τα υπόλοιπα πληροφοριακά συστήματα του οργανισμού (ERP, HRIS, CRM).
- **Άλλες διαχειριστικές δυνατότητες:** Παρέχουν στους εκπαιδευόμενους τη δυνατότητα να εγγράφονται, να πληρώνουν τα δίδακτρα τους και να αποσύρονται από τα μαθήματα που παρακολουθούν. Προσαρμόζουν τα διάφορα εκπαιδευτικά αντικείμενα (learning objects) με βάση αναλύσεις ικανοτήτων - μαθησιακών κενών των εκπαιδευομένων. Επίσης παρακολουθούν και αναφέρουν, όταν χρειάζεται, πληροφορίες για κάθε μάθημα και για ολόκληρο το εκπαιδευτικό πρόγραμμα (curriculum). Επιπλέον μπορεί να ορισθούν διάφορα εκπαιδευτικά προγράμματα και σειρές μαθημάτων ή εκπαιδευτικών ενοτήτων που, όταν ολοκληρωθούν, οδηγούν στη λήψη κάποιου πτυχίου / πιστοποίησης.

Στα σχήματα 3-3 έως 3-5 βλέπουμε βασικές περιγραφές των δυνατοτήτων που προσφέρουν τρία γνωστά και ευρέως χρησιμοποιούμενα LCMS.

Best suited to:

- Small and medium sized companies looking to explore online learning for the first time.
- Large companies who intend to deploy online learning and related technologies over time but prefer to get started small.
- Companies with a limited, defined budget, looking for a system to provide online learning for employees.
- Companies who provide free training in order to get greater product acceptance.
- Number of learners in the hundreds.

Feature	High-level Description
Custom Portal	Customized (branded) common point of access to the system for learners, authors, instructors, reviewers and administrators.
Techniq LMS	
Learner	Ability to login and access one or more courses
Administrator	Ability to register and manage users
Author	Ability to author and update courses
Reviewer	Ability to review courses and provide feedback.
Instructor	Ability to track user progress
Live/Synchronous (Webex Integration)	Single interface to schedule and track self paced courses as well as live session using Webex. (\$)
Instructor-led Training	Ability to track and register users for Instructor led sessions. (\$)
Techniq LCMS	
Author	Ability to edit and update content
Export/Import	Ability to export content in SCORM format
Quiz	Create quizzes using templates (multiple choice multiple select, true/false, multiple choice single select, open word, matching)
Evaluation	Create evaluations and track results
Techniq Tutor (Online)	Integrated delivery interface including content, FAQ, Glossary, support, progress, history, chat and BBS.
Techniq Desktop Tutor (Offline Delivery)	Fully integrated online learning solution available in offline mode (\$)

Σχήμα 3-3. Σύγκριση των χαρακτηριστικών που παρέχονται από τα LMS & LCMS προϊόντα της εταιρείας Vitalect

KnowledgeBridge Trainee Tools Bookmarks, frequently asked questions, interaction with the trainer, individual action plans, and much more including a stand out single click "Personal notebook" feature. This feature is extremely intuitive and allows users to save or email with one click specific information progressively from anywhere in the training to a file locally for later reference

KnowledgeBridge Assessment Wizard Assessment, test taking and scoring is supported and the robust style/ content management capabilities easily support adding, deleting, and modification of tests, quiz questions, quiz types, and updating of all training content in real time The system is easily modified to any organization's image utilizing page style templates and customization tools. The creation of a learning module with new content is easy and intuitive with this robust application. Exams or written test information and score sheets for more formalized information and requirement services. (some training courses require more robust testing mechanisms other than standard multiple choice Q&A)

KnowledgeBridge Survey Wizard KnowledgeBridge supports the easy development of web-based surveys and evaluations via the survey wizard. The robust tool easily supports adding, deleting, and modification of web-based surveys in real time. The system links directly to the user / group profiles which track the user information if desired.

KnowledgeBridge Certificate Tool KnowledgeBridge supports the association and development of course certifications via the certification tool. The robust tool supports creating, modifying, and deleting of web-based training course certifications in real time.

KnowledgeBridge Tracking Tool A feature for organizations interested in monitoring training our system supports comprehensive tracking and reporting of individual training users and includes tracking by department (notifying supervisors of who has completed the training and who has not), which stage of training an individual may be in, progress of training, and much more. Management will always be informed of their subordinates training progress at the touch of a key, including the option of an automatic notification tool. The tracking system automatically records the completion of a course by an employee and adds the information to their training records. KnowledgeBridge also supports generation of an online feedback form at the end of each course for completion by the training participant. Completion and posting of this form allows management to formulate future training needs analysis and improvement methodologies. This enables directed, value adding training curricula to be developed and included in the system.

KnowledgeBridge Security Tool The login/logoff security management tool ensures the integrity of your corporate information and prevents unauthorized access. Upon logging in to the system, each individual user is assigned a personalized "Training Homepage." This "Homepage" illustrates the completion status of each enrolled course and highlights the individuals remaining tests and training to be completed. This ensures the training participant only accesses authorized training modules, designated through the corporation's performance review and needs analysis criteria.

KnowledgeBridge Course Authoring Our course authoring and content management tool is the fastest, easiest, and most effective Web-based training course authoring tool on the market today. You can create Web-based training courses with audio, video, flash, tests and much more! You can quickly, easily, and inexpensively update your courses, tests and content when new information is available, making it possible to tackle rapidly evolving information for all audiences. The KnowledgeBridge authoring and content management tool is the fastest and easiest course-authoring tool on the market today. You can use the word processing skills you already have and easily add your courses for Web delivery in a matter of minutes. Course updates couldn't be faster!

KnowledgeBridge Collaborator The KnowledgeBridge Collaborator interactive online meeting solution provides web conferencing and live instructor led event capabilities in a highly interactive, visual environment. KnowledgeBridge Collaborator is ideal for conducting highly productive and cost-effective online meetings, classes, training, events, web conferences, seminars, support sessions, and much more all accessed through a standard Internet browser. Share your desktop, applications, documents, presentations, whiteboards, chat, video and more in a cost effective and efficient web-based environment.

Σχήμα 3-4. Οι δυνατότητες που παρέχει το λογισμικό LCMS της εταιρείας Websoft Systems

Features

Core Platform	Content Management	Authoring
› Fully integrated with other applications/modules › Modular plug-in architecture › Intuitive, simple, and consistent user interface › Customizable interface and business rules › Personalized home page › Flexible, granular, role-based security › Single-user profile and silent login support › Standards-compliant, including SCORM, AICC, and XML › Accessibility support and compliant with ADA Section 508 › XML-based reporting engine and several pre-built reports, including support for Crystal Reports › System management through built-in tools	› Project-based centralized and unified content repository › Rich assessment engine with many question types › Support for question randomization and question banks › Multiple course tracks to adapt to learner profiles › Learning objects that enable content reuse › Support for glossaries and hot words › Supports multiple delivery formats: print, intranet, Internet, and CD-ROM › Modify, delete, and create projects, courses, assets, templates, and learning objects › Identify and manage milestones › Content delivery through a standards-compliant LMS (AICC, SCORM)	› Flexible, project-based security roles for authoring privileges › Powerful WYSIWYG authoring environment › Offline authoring with Microsoft Word and import feature › Template-based content development › Capacity to repurpose existing PowerPoint presentations, preserving animations › Version management with rollback › Page-level check-in, check-out › Automated content consistency and completion checker › Development project progress tracking and reporting › Workflow to facilitate routing and collaboration

Σχήμα 3-5. Οι δυνατότητες που παρέχει το λογισμικό LCMS της εταιρείας Intellinex

3.5. Γνωστά LCMS συστήματα

Ο πίνακας 3-2 παρέχει μια αναφορά στα γνωστότερα LCMS συστήματα (Horton & Horton, 2003).

Πίνακας 3-2. Γνωστά LCMS συστήματα

Προϊόν	Κατασκευαστής	Διεύθυνση αναφοράς
<i>Aspen Learning Content Management Server</i>	Click2learn	www.click2learn.com
<i>Centra Knowledge Center and Knowledge Server</i>	Centra	www.centra.com
<i>CentreLearn</i>	CentreLearn	www.centrelearn.com
<i>Docent Enterprise Learning Content Management System</i>	Docent	www.docent.com
<i>e-Education Suite</i>	WebsiteASP	www.omniupdate.com

Πίνακας 3-2. Γνωστά LCMS συστήματα (συνέχεια)

Προϊόν	Κατασκευαστής	Διεύθυνση αναφοράς
<i>ePath Learning ASAP</i>	e-Path Learning	www.epathlearning.com
<i>Evolution LCMS</i>	Outstart	www.outstart.com
<i>Flextraining</i>	Online Development	www.flextraining.com
<i>GeMS SWIFT</i>	Gemini Learning Systems	www.gemini.com
<i>Intellinex LCMS</i>	Intellinex	www.intellinex.com
<i>iPerformance</i>	Online Courseware Factory	www.courseware-factory.com
<i>IPRESS and KBridge</i>	KnowledgeXtensions	www.knowledgextensions.com
<i>Jupiter Suite</i>	Avaltus	www.avaltus.com
<i>K2Share Preceptor</i>	K2Share	www.k2share.com
<i>KM Studio</i>	KMGP	www.kmgpinc.com
<i>Knowledge Pathways</i>	Global Knowledge	www.globalknowledge.com
<i>KnowledgeBridge LCMS</i>	Websoft Systems	www.websoft.com
<i>KnowledgeOne Content Manager</i>	LeadingWay Knowledge Systems	www.leadingway.com
<i>KP Publishing Systems</i>	KnowledgePlanet	www.knowledgeplanet.com
<i>LogicBuilder</i>	LogicBay	www.logicbay.com
<i>Lumenix</i>	Handshaw	www.handshaw.com
<i>Quelsys SPM</i>	Quelsys	www.quelsys.com
<i>eedoUNIFY</i>	Eedo	www.eedo.com
<i>SmartBuilder</i>	Suddenly Smart	www.suddenlysmart.com
<i>Techniq LCMS</i>	Vitalect	www.vitalect.com
<i>TopClass LCMS</i>	WBT Systems	www.wbt systems.com
<i>Total Knowledge Management System</i>	Generation 21	www.generation21.com
<i>Vuepoint Content Creator & LCMS</i>	Vuepoint	www.vuepoint.com
<i>Za: The Intelligent Content Engine</i>	Adaptive Tutoring	www.adaptivetutoring.com

3.6. Άξονες επιλογής – δημιουργίας ενός LCMS

Σε κάθε περίπτωση, το έργο επιλογής ενός LCMS χρειάζεται πολύ μεγάλη προσοχή και είναι απαραίτητο να εκτελείται από ομάδα ειδικών που θα απαρτίζεται από εκπαιδευτικούς σχεδιαστές (instructional designers), δημιουργούς (πολυ)μέσων (media

creators), ειδικούς πληροφορικής καθώς και υποψήφιους χρήστες. Η απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις – άξονες μπορεί να αποβεί καθοριστική για την απόφαση ενός οργανισμού, εάν πραγματικά χρειάζεται να επενδύσει σε ένα σύστημα LCMS, αλλά και για την ορθολογική επιλογή μεταξύ υποψήφιων προϊόντων:

- Τι ποσοστό εκπαιδευτικού υλικού επαναχρησιμοποιείται στα εκπαιδευτικά προγράμματα του οργανισμού; Σε ποιο βαθμό υπολογίζεται ότι πρέπει να επαναχρησιμοποιείται; Σε ποια επίπεδα; (μαθημάτων, ενοτήτων, σελίδων, πολυμέσων). Αν τελικά διαπιστωθεί ότι το ποσοστό επαναχρησιμοποίησης είναι μικρό, τότε θα πρέπει να προσανατολισθούμε στην αγορά ενός LMS (βλ. Κεφάλαιο 2), ενώ εάν είναι μεγάλο, τότε θα πρέπει να προσανατολισθούμε στην αγορά ενός LCMS.
- Τι ποσότητα εκπαιδευτικού περιεχομένου (learning content) διαχειριζόμαστε; Πόσα ανεξάρτητα μαθήματα, ενότητες, κ.λ.π. χρειαζόμαστε να δημιουργούμε και να παρακολουθούμε ταυτόχρονα; Η ερώτηση αυτή μπορεί να αποβεί καθοριστική και για το είδος της βάσης που θα χρησιμοποιεί το υποψήφιο ή προς ανάπτυξη LCMS (π.χ. για μικρές απαιτήσεις Microsoft Access, για μεγαλύτερες Oracle, SQL server, κλπ.).
- Ποιοι και πόσοι θα δημιουργούν εκπαιδευτικό υλικό ή θα συμμετέχουν σε σχετικά έργα (projects); Αν οι εμπλεκόμενοι είναι πολλοί και με διαφορετικές ανάγκες κάθε φορά, τότε το LCMS θα πρέπει να διαθέτει δυνατότητες ελέγχου, παρακολούθησης αλλαγών και ενημέρωσης των περιεχομένων της βάσης προκειμένου να προλαμβάνονται φαινόμενα επικάλυψης και διαγραφών (source control capabilities).
- Πόσο διαφορετικές και ξεκάθαρες είναι οι ανάγκες των εκπαιδευόμενων; Αν η διαφοροποίηση είναι μεγάλη, τότε θα πρέπει να επιλεγεί ένα LCMS, το οποίο θα μπορεί να προσαρμόζει τις εκπαιδευτικές ενότητες και τα μαθήματα ανάλογα με τις ανάγκες τους (on-demand & on-the-fly), βασιζόμενο σε διάφορα κριτήρια, όπως pre-testing και έλεγχος μαθησιακών κενών.
- Είναι αναγκαίο να προσφέρουμε πολλαπλές εκδοχές του ίδιου περιεχομένου γνώσης για την κάλυψη διαφορετικών αναγκών και απαιτήσεων; Για παράδειγμα, για έντυπο υλικό, για φορητές συσκευές, για CD-ROM, για Web; Τότε, το υποψήφιο LCMS θα πρέπει να υποστηρίζει και να είναι συμβατό με διάφορα πρότυπα δημιουργίας, παράδοσης και ανταλλαγής (import – export) εκπαιδευτικού υλικού, όπως τα AICC και το SCORM (βλ. Κεφάλαιο 7).
- Πόση λεπτομέρεια χρειαζόμαστε; Σε ποιο βαθμό ή επίπεδο λεπτομέρειας πρέπει να διαχειριζόμαστε και να παρακολουθούμε την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού και τη μαθησιακή διεργασία; Σε ποιο επίπεδο είναι αναγκαίο ή επιθυμητό να παρακολουθούμε την πρόοδο, τις επιδόσεις και τις επιλογές (πλοήγησης) των εκπαιδευόμενων; Το επίπεδο αυτό θα καθορίσει και τις αναγκαίες δυνατότητες που θέλουμε να προσφέρει το LCMS.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ

Σύμφωνα με έγκυρες ερευνητικές μελέτες, η αγορά προϊόντων και υπηρεσιών ηλεκτρονικής μάθησης (eLearning) προβλέπεται παγκοσμίως να φθάσει στο επίπεδο των \$23,7 δις μέχρι το 2006, ενώ αναμένεται να παρουσιάσει επήσιο ρυθμό αύξησης της τάξης του 35% κατά την επόμενη πενταετία. Οι προβλέψεις αυτές καταδεικνύουν τη σημασία της ηλεκτρονικής μάθησης στη σύγχρονη οικονομία της γνώσης για την ανταγωνιστικότητα των ατόμων, των επιχειρήσεων και των χωρών, καθώς επίσης και των τεράστιων προοπτικών που υπάρχουν στο χώρο αυτό.

Η παρούσα έκδοση φιλοδοξεί να αναλύσει με ποιους τρόπους ένας οργανισμός μπορεί να εκμεταλλευτεί τις τεχνολογίες ηλεκτρονικής μάθησης που μπορούν να προσφερθούν μέσω των διάφορων ειδών συστημάτων τα οποία έχουν αναπτυχθεί στο συγκεκριμένο χώρο.

Ενδεικτικά, μερικά από τα θέματα που παρουσιάζονται στο βιβλίο είναι τα εξής:

- Ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης της μάθησης (LMS)
- Ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης του εκπαιδευτικού περιεχομένου (LCMS)
- Εργαλεία συνεργατικότητας
- Εικονικά σχολεία
- Εργαλεία δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού
- Πρότυπα ηλεκτρονικής μάθησης

Στο τελευταίο μέρος του βιβλίου παρουσιάζονται τα γενικά συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση και εξετάζονται πιθανές προοπτικές και μελλοντικές κατευθύνσεις και τάσεις. Επιπλέον, στα Παραρτήματα παρουσιάζονται οι βασικές λειτουργίες και δυνατότητες αντιπροσωπευτικών συστημάτων ηλεκτρονικής μάθησης από κάθε κατηγορία.

Επισκεφθείτε μας στο Internet
<http://www.klidarithmos.gr>



ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ

Σολωμού 57, 10432, ΑΘΗΝΑ, Τηλ. 210-5237636

ISBN 960-209-880-5



9 789602 098806