



Α.Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ SCORM

Πτυχιακή Εργασία

ΚΑΤΣΙΜΠΙΑΣ Σ. ΘΕΟΔΩΡΟΣ

Επιβλέπων Καθηγητής : Αθανάσιος Μάργαρης
Θεσσαλονίκη, ΙΟΥΝΙΟΣ 2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	04
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ SCORM 2004.....	04
1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ADL.....	04
1.1.1 Η αξία της διδασκαλίας που προσαρμόζεται στο άτομο.....	04
1.1.2 Ευφυή Συστήματα Παράδοσης Ιδιαίτερων Μαθημάτων (ITS).....	05
1.2 ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ-ΜΑΘΗΣΗΣ(E-LEARNING).....	08
1.3 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΙΣΤΟΥ(World Wide Web).....	09
1.4 Η ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΣΤΗ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΤΟ WEB ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.....	09
1.5 ΤΙ ΚΑΘΙΣΤΑ ΙΚΑΝΟ ΤΟ SCORM.....	09
1.5.1 Εισαγωγή στο SCORM	11
1.5.2 Ο ρόλος του SCORM στην ADL και στη βιομηχανία του e-learning.....	11
1.6 Η ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΦΕΤΗΡΙΑ ΤΟΥ SCORM.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	14
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ LCMS.....	14
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	14
2.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ.....	14
2.3 ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΟΜΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ LCMS.....	16
2.4 ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ MOODLE.....	16
2.4.1 Εισαγωγή.....	16
2.4.2 Η χρήση του MOODLE από την οπτική γωνία του Διαχειριστή.....	17
2.4.3 Η χρήση του MOODLE από την οπτική γωνία του Φοιτητή.....	22
2.4.4 Συμπεράσματα.....	23
2.5 ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ILIAS.....	23
2.5.1 Παραδείγματα χρήσης της εφαρμογής ILIAS.....	26
2.5.2 Συμπεράσματα.....	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	30
ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ (CONTENT AGGREGATION MODEL-CAM) SCORM.....	30
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ SCORM (CONTENT AGGREGATION MODEL - CAM).....	30
3.1.1 Τι καλύπτεται στο βιβλίο SCORM (CAM).....	30
3.1.2 Χρησιμοποιώντας το βιβλίο CAM SCORM.....	31
3.1.3 Σχέση με άλλα βιβλία SCORM.....	32
3.1.3.1 Το βιβλίο περιβάλλοντος χρόνου εκτέλεσης SCORM.....	32
3.1.3.2 Το βιβλίο Αλληλουχίας και Πλοήγησης SCORM.....	34
3.2 ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ SCORM.....	34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....36
ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ SCORM.....36

4.1 ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ SCORM.....	36
4.1.1 Asset.....	36
4.1.2 Διαμοιραζόμενο Αντικείμενο Περιεχομένου (Sharable Content Object– SCO).....	37
4.1.3 Οργάνωση Περιεχομένου.....	38
4.1.4 Τμήματα Μεταδεδομένων SCORM.....	40
4.1.4.1 Μεταδεδομένα Συνάθροισης Περιεχομένου.....	41
4.1.4.2 Μεταδεδομένα Οργάνωσης Περιεχομένου.....	41
4.1.4.3 Μεταδεδομένα Δραστηριότητας.....	41
4.1.4.4 Μεταδεδομένα SCO.....	41
4.1.4.5 Μεταδεδομένα Asset.....	41
4.1.4.6 Εφαρμογή των Μεταδεδομένων.....	42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....43
ΠΑΚΕΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ SCORM.....43

5.1 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΠΑΚΕΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ.....	43
5.2 ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΠΑΚΕΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ.....	44
5.2.1 Πακέτο.....	45
5.2.2 Προκήρυξη.....	45
5.2.3 Πακέτο Ανταλλαγής Αρχείου (Package Interchange File - PIF).....	46
5.3 ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΜΙΑΣ ΠΡΟΚΗΡΥΞΗΣ.....	46
5.3.1 Μεταδεδομένα.....	47
5.3.2 Οργανώσεις.....	47
5.3.2.1 Πολλαπλές Οργανώσεις Περιεχομένου.....	47
5.3.2.2 Οργάνωση Περιεχομένου.....	48
5.3.2.2.1 Περιεχόμενο Δημιουργίας και Συλλογές Περιεχομένου.....	49
5.3.2.3 Παρουσίαση της Δομής του Περιεχομένου.....	50
5.3.2.3.1 Ιεραρχία Περιεχομένου.....	51
5.3.2.3.2 Μεταδεδομένα.....	52
5.3.2.3.3 Αλληλουχία, Προσαρμοστική Αλληλουχία και Πλοήγηση.....	53
5.3.3 Πόροι.....	55
5.3.4 Φυσικά αρχεία.....	56
5.4 ΧΤΙΖΟΝΤΑΣ ΠΑΚΕΤΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ.....	56
5.4.1 Αρχείο Προκήρυξης.....	57
5.4.1.1 Στοιχείο <manifest>.....	58
5.4.1.2 Στοιχείο <metadata>.....	60
5.4.1.3 Στοιχείο <schema>.....	61
5.4.1.4 Στοιχείο <schemaversion>.....	62
5.4.1.5 {Μεταδεδομένα}.....	63
5.4.1.5.1 Μεταδεδομένα που χρησιμοποιούν τις επεκτάσεις XML.....	63
5.4.1.5.2 Στοιχείο <location>.....	64
5.4.1.6 Στοιχείο <organizations>.....	65
5.4.1.7 Στοιχείο <organization>.....	66
5.4.1.8 Στοιχείο <title>.....	68
5.4.1.9 Στοιχείο <item>.....	69

5.4.1.10	Στοιχείο <title>.....	71
5.4.1.11	Στοιχείο <item>.....	72
5.4.1.12	Στοιχείο <metadata>.....	72
5.4.1.13	Στοιχείο <timeLimitAction>.....	73
5.4.1.14	Στοιχείο <dataFromLMS>.....	74
5.4.1.15	Στοιχείο <sequencing>.....	75
5.4.1.16	Στοιχείο <presentation>.....	75
5.4.1.17	Στοιχείο <metadata>.....	75
5.4.1.18	Στοιχείο <sequencing>.....	77
5.4.1.19	Στοιχείο <resources>.....	77
5.4.1.20	Στοιχείο <resource>.....	78
5.4.1.21	Στοιχείο <metadata>.....	80
5.4.1.22	Στοιχείο <file>.....	81
5.4.1.23	Στοιχείο <metadata>.....	82
5.4.1.24	Στοιχείο <dependency>.....	83
5.4.1.25	Στοιχείο <manifest>.....	84
5.4.2	(Υπό)Προκηρύξεις.....	85
5.4.2.1	Το στοιχείο Item που παραπέμπει σε μια (Υπό)Προκήρυξη.....	87
5.4.2.2	Στοιχεία Item που παραπέμπουν σε Πόρους.....	90
5.4.3	Επεκτάσεις Προκηρύξεων Πακέτου Περιεχομένου.....	91
5.4.4	Προκήρυξη Πακέτου Περιεχομένου Χειρισμού Href.....	91
5.4.4.1	Χειρισμός των ιδιοτήτων της XML Base.....	92
5.4.4.2	Κωδικοποίηση και Αποκωδικοποίηση URL.....	94
5.4.4.3	Χειρισμός των Ιδιοτήτων Παραμέτρων.....	96
5.5	ΠΡΟΦΙΛ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΑΚΕΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ SCORM.....	97
5.5.1	Πακέτα Πόρων.....	98
5.5.2	Πακέτο Συνάθροισης Περιεχομένου.....	100
5.5.3	Απαιτήσεις του Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου SCORM.....	101
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....		103
Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ eXe.....		103
6.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	103
6.2	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΟΥ eXe.....	104
6.3	ΕΞΑΓΩΓΗ ΠΑΚΕΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ.....	110
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....		111

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ SCORM 2004

1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ Κ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ADL

Εξελίξεις στην ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) που συνδέονται και επηρεάζονται από την εκπαίδευση, τις τάσεις στη βιομηχανία, τον ακαδημαϊκό κόσμο, την κυβέρνηση και το στρατό, οδήγησαν στην έναρξη της Προηγμένης Διανεμημένης Εκμάθησης (Advanced Distributed Learning – ADL). Παρακάτω θα συζητήσουμε εν συντομία την ιστορία της ηλεκτρονικής μάθησης όπως σχετίζεται με την ADL, περιγράφοντας τις μελέτες και τις κινήσεις που συνδέονται με την έναρξη της ADL.

1.1.1 Η αξία της διδασκαλίας που προσαρμόζεται στο άτομο

Η ανάγκη αξιοποίησης της τεχνολογίας στην ενίσχυση της διδασκαλίας άρχισε παράλληλα με την έρευνα όχι μόνο για το πώς οι άνθρωποι μαθαίνουν αλλά κυρίως πώς μαθαίνουν αποτελεσματικότερα και πιο αποδοτικά. Στα πλαίσια μιας έρευνας, σειράς ετών, συχνά ανακαλύπτουμε ότι χρησιμοποιώντας αποτελεσματικά πληροφορίες για την τεχνολογία, μπορούμε να ενισχύσουμε την εμπειρία της διδασκαλίας ενώ ταυτόχρονα παρατηρείται βελτίωση στην αποδοτικότητα και μείωση δαπανών.

Στην έρευνα αυτή συχνά διεξάγονταν μελέτες που δεν είχαν μόνο την τεχνολογία σαν κεντρικό άξονα παρατήρησης αλλά ανέλυναν και ποιες προσεγγίσεις της διδασκαλίας είναι αποτελεσματικότερες. Ποιο συγκεκριμένα συγκρίνουν τη μάθηση στην τάξη με την ατομική διδασκαλία (δηλ., παράδοση ιδιαίτερων μαθημάτων). Αυτές οι μελέτες παρουσιάζουν τα εξής:

- Η ταχύτητα με την οποία τα διαφορετικά άτομα μπορούν να προοδεύσουν μέσω της διδασκαλίας ποικίλλει – ακόμη και σε τάξεις προσεκτικά επιλεγμένων σπουδαστών.
- Κατά μέσον όρο, ένας σπουδαστής σε μια τάξη ρωτά 0,1 ερωτήσεις την ώρα.
- Στη παράδοση ιδιαίτερων μαθημάτων, που παρέχει αυξανόμενες ευκαιρίες για άμεση επικοινωνία σπουδαστή - εκπαιδευτικού, οι σπουδαστές μπορούν να ρωτήσουν ή να απαντήσουν σε τουλάχιστον 120 ερωτήσεις ανά ώρα.
- Η πρόοδος των σπουδαστών που παρακολουθούν ιδιαίτερα μαθήματα μπορεί να υπερβεί αυτή των σπουδαστών της τάξης κατά τουλάχιστον δύο σταθερές αποκλίσεις – μια βελτίωση που είναι κατά προσέγγιση ισοδύναμη με την αύξηση της απόδοσης του 50% των σπουδαστών σε 98%.

Η ατομική διδασκαλία προσφέρει μερικές φορές τις ιδανικές συνθήκες μάθησης. Αλλά ως στρατηγική κατάρτισης στην κυβέρνηση, στον ακαδημαϊκό κόσμο, στη βιομηχανία, στα διάφορα περιβάλλοντα, η ατομική διδασκαλία που προϋποθέτει την παράδοση μαθήματος ένας-με-έναν είναι συχνά πάρα πολύ δαπανηρή αλλά και πολύ ενδιαφέρουσα.

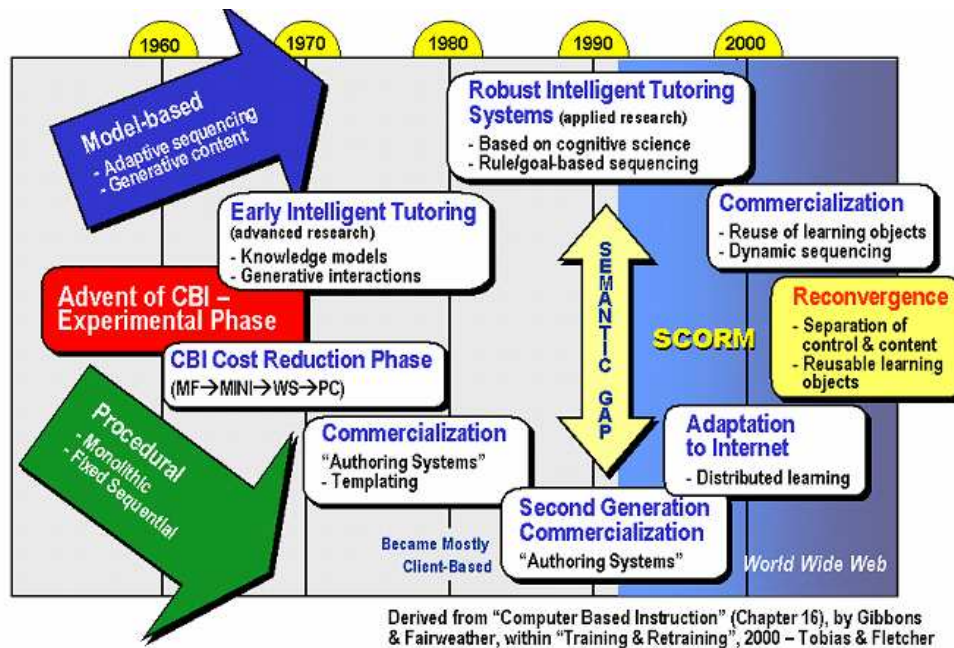
Η χρησιμοποίηση της τεχνολογίας των πληροφοριών στη διδασκαλία μπορεί να λύσει αυτό το πρόβλημα επειδή οι ικανότητες της στο να προσαρμόζεται σε πραγματικό χρόνο, μπορούν να παρέχουν την εξατομικευμένη διδασκαλία στο προσιτό κόστος και να εφαρμόζουν ένα σύμφωνο περιεχόμενο μαθήματος που οδηγεί με αξιοπιστία σε αντικειμενικά μετρήσιμα αποτελέσματα εκμάθησης. Συμπερασματικά θα λέγαμε ότι, εμπειρικές μελέτες έχουν προκαλέσει το εθνικό ενδιαφέρον, υιοθετώντας τις τεχνολογίες της εκπαίδευσης και της κατάρτισης που είναι βασισμένες στην αυξανόμενη δύναμη, στη δυνατότητα πρόσβασης και στη δυνατότητα προσέγγισης της τεχνολογίας των πληροφοριών. Αυτές οι μελέτες έχουν βρει ότι, σε αντίθεση με την μάθηση στην τάξη, η τεχνολογία των πληροφοριών μπορεί να ρυθμίσει το ρυθμό, την ακολουθία, το περιεχόμενο του μαθήματος και τη μέθοδο διδασκαλίας ώστε να ταιριάζει καλύτερα στο ύψος εκμάθησης του κάθε σπουδαστή, στα ενδιαφέροντα και στους στόχους του. Εντούτοις, η πραγματοποίηση της υπόσχεσης για βελτιωμένη αποδοτικότητα στη μάθηση ακόμη και μέσω της χρήσης των πιο πρόσφατων εκπαιδευτικών τεχνολογιών -όπως η διδασκαλία βασισμένη στο WEB, η διαδραστική διδασκαλία με χρήση πολυμέσων και τα Ευφυή Συστήματα Παράδοσης Ιδιαίτερων Μαθημάτων(Intelligent Tutoring Systems - ITS)- εξαρτάται από την ικανότητα εκείνων των τεχνολογιών που προσαρμόζονται στην ποιότητα και στις ανάγκες των ατόμων.

Εν ολίγης, οι εξατομικευμένες ικανότητες της ένας-προς-έναν διδασκαλίας βασισμένη στην τεχνολογία, σε αντίθεση με την ένας-προς-πολλούς διδασκαλία βασισμένη στην τάξη, μπορεί να προσεγγίσει και ίσως να υπερβεί την αποτελεσματικότητα της ένας-προς-έναν παράδοσης ιδιαίτερων μαθημάτων.

Αυτή η προσαρμοστικότητα στους αρχάριους μαθητές και στις ανάγκες τους μπορεί να φανεί σε διάφορες κατηγορίες σε προϊόντα του e-learning, αλλά ίσως εξηγούνται καλύτερα στα Ευφυή Συστήματα Παράδοσης Ιδιαίτερων Μαθημάτων(ITS).

1.1.2 Ευφυή Συστήματα Παράδοσης Ιδιαίτερων Μαθημάτων (ITS)

Όπως διευκρινίζεται στο σχήμα 1.1.2α, ομάδες ερευνητών άρχισαν να εξερευνούν τις μεγαλύτερες δυνατότητες των "πληροφοριών προσανατολισμένης - δομής" προσπαθώντας να προσεγγίσουν την ανθρώπινη γνώση και μάθηση στα τέλη της δεκαετίας του '60. Έχοντας τις ρίζες της στις πρώτες μελέτες της τεχνητής νοημοσύνης, η μελέτη για το πώς τα ανθρώπινα όντα μαθαίνουν, αποκτούν δεξιότητες και καθορίζουν τις περιοχές τους, οδήγησε τελικά στην ανάπτυξη μιας νέας προσέγγισης αποκαλούμενης τώρα ως ITS.



Σχήμα 1.1.2α: Η εξέλιξη της Ηλεκτρονικής Μάθησης

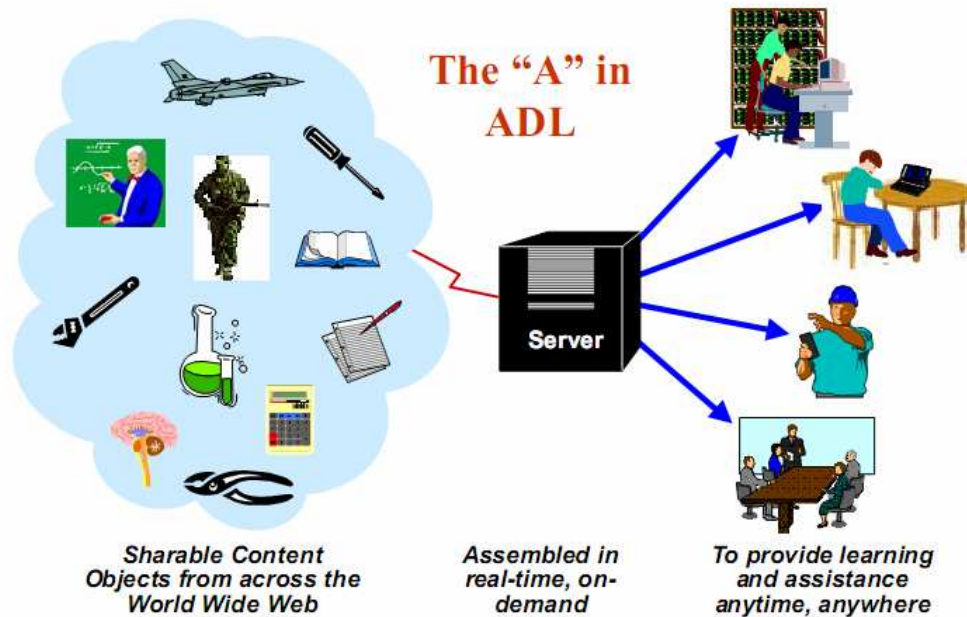
Η λέξη "ευφυής" στα πλαίσια των ITS, αναφέρεται σε συγκεκριμένες λειτουργίες που είναι οι στόχοι από την ανάπτυξη των ITS. Αυτές οι λειτουργίες είναι ευδιάκριτες σε σχέση με εκείνες που βρίσκονται σε περισσότερο συμβατικές προσεγγίσεις στη βασισμένη σε υπολογιστή διδασκαλία (Computer-Based Instruction - CBI).

Τα ITS απαιτείται να:

- Παράγουν την διδασκαλία σε πραγματικό χρόνο και μετά από απαίτηση όπως απαιτείται από αρχάριους μαθητές, και
- να υποστηρίζουν έναν μικτό διάλογο πρωτοβουλίας, που επιτρέπει την ελεύθερη μορφή συζήτησης μεταξύ της τεχνολογίας και του σπουδαστή ή του χρήστη.

Διάφοροι παράγοντες στο παρελθόν έχουν εμποδίσει την ανάπτυξη των τεχνολογιών ITS. Κατ' αρχάς, η επιστήμη της ανθρώπινης γνώσης ήταν σχετικά ανώριμη τις πρώτες ημέρες του υπολογισμού – ειδικά από την άποψη της διαμόρφωσης των υπολογιστών. Δεύτερον, η σύνθετη διαμόρφωση και τα κανονικοποιημένα συστήματα απαιτούν (τότε και τώρα) αξιοσημείωτη δύναμη υπολογισμού. Επόμενες πρόοδοι τόσο στη τεχνολογία των υπολογιστών όσο και στην επιστήμη της γνώσης, έχουν αποτελέσει τη βάση για την ανάπτυξη των τεχνολογιών ITS.

Η ανάπτυξη των ITS θα βοηθηθεί περαιτέρω όταν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο θα διατίθενται ευρέως υπό μορφή εκπαιδευτικού αντικειμένου. Δεδομένου ότι αυτά τα αντικείμενα δημιουργούνται, και ειδικά όσο η συλλογική ομάδα αυτών των επαναχρησιμοποιήσιμων πόρων επεκτείνεται, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διαδοχική ανακάλυψη, επιλογή και συναρμολόγηση σε πραγματικό χρόνο, μετά από απαίτηση όπως προτείνεται από το σχήμα 1.3.2.β. Αυτό αναφέρεται συχνά ως "A" στην ADL.



Σχήμα 1.1.2β : Μία εισαγωγική εικόνα της ADL

Αυτή η παραγωγική εργασία είναι η δουλειά ενός κεντρικού υπολογιστή(server), που φαίνεται στη μέση της εικόνας 1.1.2β. Με το να στηρίζεται επάνω στη λογική που ενσωματώνεται στα πακέτα περιεχομένων ή σε στρατηγικά εκπαιδευτικά αντικείμενα, ο κεντρικός υπολογιστής μπορεί να αποκτήσει τις δυνατότητες των Ευφών Συστημάτων Παράδοσης Ιδιαίτερων Μαθημάτων/ Συστήματα Απόφασης-Βοήθειας και να επιτύχει την προσαρμόσιμη διδασκαλία.

Η ανάπτυξη των ITS και του μακροπρόθεσμου οράματος της πρωτοβουλίας της ADL έπειτα, έχουν έναν αριθμό κοινών βασικών στόχων :

- Και οι δύο είναι παραγωγικοί δεδομένου ότι προβλέπουν τη συναρμολόγηση και την παρουσίαση του εκπαιδευτικού περιεχομένου μετά από απαίτηση, σε πραγματικό χρόνο
- Και οι δύο προορίζονται να προσαρμόσουν το περιεχόμενο, την ακολουθία, το επίπεδο δυσκολίας, το επίπεδο αφαίρεσης, το ύφος, κ.λ.π. στις προθέσεις των χρηστών, στο υπόβαθρο τους, και στις ανάγκες τους
- Και οι δύο έχουν οικονομικό συμφέρον στην έρευνα που προορίζεται για να ολοκληρώσει μία τέτοια εξατομίκευση
- Και οι δύο μπορούν να χρησιμοποιηθούν εξίσου καλά στην ενίσχυση της μάθησης ή στη λήψη μιας απόφασης
- Και οι δύο προορίζονται να προσαρμόσουν ένα μικτό διάλογο πρωτοβουλίας στον οποίο είτε η τεχνολογία είτε ο χρήστης θα μπορεί να ξεκινήσει ή να ανταποκριθεί στις έρευνες σε φυσική γλώσσα

- Και οι δύο θα ωφεληθούν ιδιαίτερα από έναν ανεφοδιασμό των κοινόχρηστων εκπαιδευτικών αντικειμένων τα οποία θα είναι διαθέσιμα για την παραγωγή των εκπαιδευτικών παρουσιάσεων.

1.2 ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ-ΜΑΘΗΣΗΣ(E-LEARNING)

Όπως εν συντομία έχει συζητηθεί στα Ευφυή Συστήματα Παράδοσης Ιδιαίτερων Μαθημάτων στη παράγραφο 1.1.2(ITS), οι πρόοδοι στην CBI πραγματοποιηθήκανε ταυτόχρονα με την πρόοδο στα ITS. Οι τεχνικοί της CBI χωρίζονται αρχικά σε δύο "φυσικές" ομάδες: εφαρμοσμένοι επιστήμονες (μηχανικοί), και προηγμένοι ερευνητές. Οι μηχανικοί ακολούθησαν την εξελικτική αλυσίδα της ανάπτυξης των υπολογιστών και εκμεταλλεύτηκαν την πρόοδο τους. Αυτή η έννοια παρουσιάζεται στο σχήμα 1.1.2α. Οι σχετικά ακατέργαστες και σε πρόωρο-στάδιο εκπαιδευτικές γλώσσες εξελίχθηκαν σε πιο σύνθετα εργαλεία ανάπτυξης που αφαίρεσαν βασικές εφαρμογές στις ευρέως χρησιμοποιήσιμες διεπαφές. Αυτό επέτρεψε ακόμη περισσότερο σε μια μεγάλη κατηγορία μη-προγραμματιστών να δημιουργήσουν ένα εκπαιδευτικό περιεχόμενο γρηγορότερα από ποτέ. Οι δαπάνες ανάπτυξης μειώθηκαν και η βελτιωμένη αποτελεσματικότητα καταδείχθηκε, καθιερώνοντας έτσι μια βιώσιμη βιομηχανία προϊόντων και υπηρεσιών.

Οι ερευνητές και οι μηχανικοί της CBI της πρώτης ομάδας συνέχισαν να βελτιώνουν τα εργαλεία για να περιλάβουν σύνθετα εκπαιδευτικά κατασκευάσματα υπό μορφή εκπαιδευτικών προτύπων ή πλαισίων. Αυτά τα πρότυπα εξάγονται περισσότερο άμεσα από θεμελιώδεις τεχνικές προγραμματισμού, παρά από τις επιπλοκές της κωδικοποίησης υπολογιστών. Τα πρότυπα είναι, εν τούτοις, διαδικαστικά στη δομή και στη φύση τους.

Δεδομένου ότι τα εργαλεία της CBI ωρίμασαν και οι προσωπικοί υπολογιστές πολλαπλασιάστηκαν, το κόστος της ανάπτυξης της CBI έπεσε κατακόρυφα. Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο ενσωμάτωσε τις πλούσιες ικανότητες των πολυμέσων και δημιουργικά συστήματα παρείχαν περίπλοκα σύνολα χαρακτηριστικών γνωρισμάτων. Αλλά αυτά τα ιδιόκτητα και ειδικευμένα συστήματα βασισμένα στον πελάτη παρήγαγαν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που δεν θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί εύκολα έξω από το αρχικό του πλαίσιο ή χωρίς την παρουσία των εργαλείων με τα οποία δημιουργήθηκε. Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και η λογική που το διαδέχθηκε για την παρουσίασή του στον τελικό χρήστη ήταν στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους.

Εν τω μεταξύ, οι προηγμένοι ερευνητές της δεύτερης ομάδας συνέχισαν να αναπτύσσουν πρωτότυπα ITS. Η σκέψη τους για το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και σχέδιο ήταν πλήρως διαφορετική σε σχέση με τους σχεδιαστές εργαλείων της CBI. Επεδίωξαν να παραγάγουν εκπαιδευτικές εμπειρίες και παρουσιάσεις που προσαρμόστηκαν πλήρως στις ανάγκες του κάθε μαθητευομένου ατομικά, χρησιμοποιώντας πολύπλοκα μοντέλα, την ύλη και τα περιεχόμενα του μαθήματος και τις διδακτικές τεχνικές. Τέτοιες προσεγγίσεις τείνουν να χωρίσουν την λογική του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή από το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και επιτρέπουν στα δυναμικά συναρμολογούμενα αντικείμενα εκμάθησης να επιτύχουν τους συγκεκριμένους στόχους διδασκαλίας.

1.3 ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΥ ΙΣΤΟΥ(World Wide Web)

Η εμφάνιση του Παγκόσμιου Ιστού άλλαξε τη CBI και τα ITS με απρόβλεπτους και απροσδόκητους τρόπους. Έτσι όπως αναπτύχθηκε, ο Παγκόσμιος Ιστός παρείχε μία ευρέως προσιτή δομή επικοινωνιών που στηρίζεται στα κοινά πρότυπα που παρείχαν εύκολη πρόσβαση, οποτεδήποτε και οπουδήποτε, στις πληροφορίες και τη γνώση.

Αρχιτεκτονικά, ο Παγκόσμιος Ιστός ήταν αρχικά ασυμβίβαστος με πολλά CBI συστήματα δημιουργίας σχεδίων. Το περιεχόμενο του Ιστού ήταν μια ουδέτερη πλατφόρμα αποθηκευμένη και διοικούμενη από ένα μακρινό κεντρικό υπολογιστή, ενώ το περισσότερο περιεχόμενο της CBI ήταν αποθηκευμένο και εκτελούνταν τοπικά χρησιμοποιώντας ιδιωτικές script γλώσσες που υποβλήθηκαν σε επεξεργασία από τις ιδιότητες μηχανές χρόνου εκτέλεσης λογισμικού. Εν τούτοις, η κοινότητα της CBI γρήγορα κατάφερε να καταλάβει τα μακροπρόθεσμα οφέλη της βασισμένης στο WEB διδασκαλίας.

1.4 Η ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΣΤΗ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΤΟ WEB ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

Τα πρώτα στάδια της μετάβασης από την αυτόνομη CBI στο βασισμένο στο WEB εκπαιδευτικό περιεχόμενο ήταν άμεσες προσαρμογές στα υπάρχοντα προϊόντα. Από το CD-ROM στην online παράδοση. Ο Ιστός αρχικά χρησιμοποιούνταν ελάχιστα. Το περιεχόμενο ήταν ακόμα μονολιθικό (δηλ., σχεδιασμένο να εξετάζει ένα συγκεκριμένο σύνολο στόχων εκμάθησης ως ένα ενιαίο σύνολο, και όχι εύκολα σπασμένο σε συστατικά μέρη με τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης). Με κάποιους τρόπους το βασισμένο στο WEB περιεχόμενο κρατήθηκε "αιχμάλωτο" σε συναφή περιβάλλοντα ανάπτυξης. Για να μείνουν ικανοποιημένοι, οι χρήστες έπρεπε να 'κατεβάσουν' και να εγκαταστήσουν από το διαδίκτυο κάποια επιπλέον 'προγραμματάκια'(plug-ins) για τον browser τους ώστε να επεξεργαστούν διάφορα πρότυπα διδακτικού περιεχομένου. Επειδή υπήρχε η πιθανότητα "να λυγίσει" σε καταστάσεις στις οποίες η επαναχρησιμοποίηση ήταν σημαντική, το βασισμένο στο WEB εκπαιδευτικό περιεχόμενο παρέμενε εύθραυστο, και ακόμα εξαρτώμενο από τις ιδιότητες λύσεις αλληλουχίας που δεν λειτουργούσαν απαραίτητα με συνέπεια σε πολλαπλά περιβάλλοντα.

Τα βασισμένα στο WEB συστήματα δημιουργίας δεύτερης γενιάς άρχισαν να αγκαλιάζουν πιο πλήρως την ιδέα του να χωρίζουν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και τη λογική που ήλεγχε την επίδειξη και την παρουσίαση του περιεχομένου αυτού, ώσπου η δυνατότητα για ισχυρά συστήματα διαχείρισης εκμάθησης (LMSs) βασισμένα σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, έγινε εμφανής. Για πρώτη φορά, οι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη εργαλείων δημιουργίας της επικρατούσας CBI άρχισαν να υιοθετούν έννοιες παρόμοιες με εκείνες της κοινότητας ITS. Επαναχρησιμοποιήσιμα, κοινόχρηστα αντικείμενα εκμάθησης και οι προσαρμοστικές στρατηγικές διδασκαλίας αποτέλεσαν κοινό έδαφος μεταξύ των CBI και ITS κοινοτήτων.

1.5 ΤΙ ΚΑΘΙΣΤΑ ΙΚΑΝΟ ΤΟ SCORM

Η ανάπτυξη του Παγκόσμιου Ιστού ήταν ραγδαία και η κυβέρνηση, ο ακαδημαϊκός κόσμος, η βιομηχανία και άλλα στοιχεία της κοινωνίας τον αγκάλιασαν δίνοντας έτσι τη δυνατότητα για αποδοτική διανεμημένη διδασκαλία. Οι τυποποιημένες εργασίες του SCORM εισήγαγαν την εικόνα ως βασικό συστατικό της ADL. Το SCORM,

δανείζοντας προηγούμενες εργασίες άλλων προδιαγραφών και ορισμένες δραστηριότητες προτύπων όπως εκείνες που αναφερθήκανε νωρίτερα, τις ένωσε σ' ένα μοντέλο για τη δημιουργία και την ανάπτυξη της ηλεκτρονικής - μάθησης και ανέλαβε τη διανομή ενός ισχυρού, βασισμένο σε συστήματα διαχείρισης εκμάθησης, εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Το SCORM στοχεύει στον Παγκόσμιο Ιστό ως αρχικό μέσο για την διδασκαλία. Λειτουργεί υποθέτοντας ότι οτιδήποτε που μπορεί να παραδοθεί από τον Ιστό μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα από άλλες εκπαιδευτικές καταστάσεις που προβάλλουν λιγότερες απαιτήσεις στη δυνατότητα πρόσβασης και στις επικοινωνίες μέσω δικτύου. Αυτή η στρατηγική εξαλείφει ένα μεγάλο μέρος του έργου ανάπτυξης που απαιτείται ώστε να προσαρμοστεί στην πιο πρόσφατη πλατφόρμα τεχνολογίας επειδή ο ίδιος ο Ιστός γίνεται ένα καθολικό μέσο παράδοσης. Με την οικοδόμηση επάνω στα υπάρχοντα πρότυπα και τις υποδομές του Ιστού, το SCORM δίνει την ευχέρεια στους υπεύθυνους για την ανάπτυξη του διδακτικού περιεχομένου να εστιάσουν στις αποτελεσματικές στρατηγικές διδασκαλίας.

Η ανάπτυξη του SCORM συνεχίζεται, όπως και του κύριου μέσου που στοχεύει, του Παγκόσμιου Ιστού, ο οποίος συνεχίζει να εξελίσσεται και να αλλάζει. Το SCORM παρέχει αυτήν την περίοδο ένα Application Programming Interface - API για να μεταβιβάσει τα εξής: **α)** τις πληροφορίες για την αλληλεπίδραση ενός αρχαρίου με τα αντικείμενα περιεχομένων, **β)** ένα καθορισμένο πρότυπο δεδομένων για την αντιπροσώπευση αυτών των πληροφοριών, **γ)** μία προδιαγραφή πακεταρίσματος περιεχομένου που επιτρέπει τη διαλειτουργικότητα του εκπαιδευτικού περιεχομένου, **δ)** ένα τυποποιημένο σύνολο στοιχείων μεταδεδομένων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην περιγραφή του εκπαιδευτικού περιεχομένου και **ε)** ένα σύνολο προτύπων που τοποθετούν διαδοχικά τους κανόνες που μπορούν να εφαρμοστούν στην οργάνωση του περιεχομένου. Ενώ τα τεχνικά πρότυπα που χρησιμοποιούνται από τον Παγκόσμιο Ιστό κατέληξαν να λειτουργούν εξίσου καλά τοπικά, περιφερειακά και συνολικά, όταν πρόκειται για την τυποποίηση του ίδιου του e-learning, ο στόχος του SCORM, συνεχίζει να εξελίσσεται.

Δεδομένου ότι το SCORM συνεχίζει να αναπτύσσει τα τεχνικά θεμέλια της ηλεκτρονικής - μάθησης(e-learning) μέσω της τυποποίησης, ερευνητές και από τη CBI και από τις κοινότητες των ITS στρέφουν τη προσοχή τους σε παρόμοια ζητήματα:

- Καθορισμός των επαναχρησιμοποιήσιμων αντικειμένων εκμάθησης
- Ανάπτυξη των νέων προτύπων περιεχομένων
- Ανάπτυξη των προτύπων αξιολόγησης των αρχαρίων μαθητών
- Δημιουργία νέων προτύπων για σειρά διδακτικών περιεχομένων
- Δημιουργία αποθηκών "γνώσεων".

Κάθε ένα από αυτά τα θέματα οδηγεί σε απαιτήσεις για νέες προδιαγραφές που θα χριστούν και θα επεκταθούν επάνω στην υπάρχουσα εργασία όπως το SCORM.

1.5.1 Εισαγωγή στο SCORM

Οι αρχιτέκτονες της ADL αναγνώρισαν από νωρίς την ανάγκη για ένα πρότυπο αναφοράς που θα διευκρίνιζε το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και την επιγραφή του, τη δυνατότητα αποθήκευσής του, και την παρουσίασή του στη διανεμημένη διδασκαλία. Το SCORM όπως περιγράφεται στα τμήματα που ακολουθούν, αντιπροσωπεύει ένα συντονισμένο πρότυπο, προορισμένο να δώσει στην ηλεκτρονική μάθηση μια συλλογή τυποποιημένων πρακτικών που μπορούν να είναι γενικά αποδεκτές και ευρέως εφαρμοσμένες.

1.5.2 Ο ρόλος του SCORM στην ADL και στη βιομηχανία του e-learning

Το SCORM βοηθά να καθοριστούν τα τεχνικά θεμέλια ενός βασισμένου στο WEB μαθησιακού περιβάλλοντος. Στην απλούστερη μορφή του, είναι ένα πρότυπο που αναφέρεται σ' ένα σύνολο αλληλένδετων τεχνικών προτύπων, προδιαγραφών και οδηγιών με σκοπό να καλύψουν τις υψηλού επιπέδου απαιτήσεις για εκπαιδευτικό περιεχόμενο και εκπαιδευτικά συστήματα. Το SCORM περιγράφει ένα "Περιεχόμενο Προτύπου Συνάθροισης," ένα " Περιβάλλον Χρόνου-Εκτέλεσης" για μαθησιακούς σκοπούς ώστε να υποστηρίξει την προσαρμοστική διδασκαλία βασισμένη στους στόχους, τις προτιμήσεις, την απόδοση και άλλων παραγόντων (όπως τις εκπαιδευτικές τεχνικές) των αρχαρίων μαθητών.

Το SCORM προσπαθεί επίσης να συνθέσει ανόμοιες ομάδες και διαφορετικά ενδιαφέροντα της μαθησιακής κοινότητας. Προορίζεται να συνδυάσει νέες τεχνολογίες και ικανότητες με τις εμπορικές/δημόσιες εφαρμογές.

Διάφορες οργανώσεις έχουν εργαστεί σε διαφορετικές αλλά πολύ σχετικές πτυχές της τεχνολογίας του e-learning. Αυτές οι οργανώσεις έχουν κάνει μεγάλα άλματα προόδου σε ξεχωριστά τμήματα, τα οποία όμως δεν έχουν καταφέρει να συνδέσουν αρμονικά το ένα με το άλλο. Μερικές από τις προδιαγραφές τους είναι γενικές, προσδοκώντας σε μια ευρεία ποικιλία εφαρμογών από διάφορες κοινότητες χρηστών (π.χ., εκείνοι που χρησιμοποιούν τον Ιστό, το CD-ROM, τη διαδραστική διδασκαλία ή άλλα μέσα παράδοσης της διδασκαλίας) και άλλες που έχουν τις ρίζες τους σε προηγούμενες πρακτικές και απαιτούν προσαρμογή στις πρόσφατα αναδυόμενες προσεγγίσεις.

Χρησιμοποιώντας το SCORM, η ADL έχει συνεργαστεί με πολλές οργανώσεις, όπως επίσης και με την κοινότητα των δημιουργών των εφαρμογών της ADL, για να χτίσει ένα κοινό "πρότυπο αναφοράς" για τη θεμελίωση της βασισμένης στο WEB διδασκαλίας. Χρόνια πειραματισμού και δοκιμών των εφαρμογών βασισμένων σε SCORM επιβεβαιώνουν ότι πλέον, είναι ένα σταθερό πρότυπο που προχωρά αρκετά στην επίτευξη του μεγαλύτερου μέρους των στόχων της ADL. Βέβαια το πεδίο του SCORM ακόμη δεν τα συμπεριλαμβάνει όλα καθώς μερικές πτυχές της ηλεκτρονικής μάθησης παραμένουν ακόμη προς εξέταση. Οι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη της ADL θα επεκτείνουν το πεδίο του SCORM κατά τη διάρκεια του χρόνου ώστε να απεικονιστεί η εμπειρία που αποκτάται και τα παθήματα να γίνονται μαθήματα μέσω της εφαρμογής, της επέκτασης και της ανατροφοδότησης από την ευρύτερη κοινότητα του e-learning.

1.6 Η ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΦΕΤΗΡΙΑ ΤΟΥ SCORM

Υπάρχουν τρία αρχικά κριτήρια για ένα πρότυπο αναφοράς όπως το SCORM. Κατ' αρχάς, πρέπει να αρθρώσει τις οδηγίες που μπορούν να γίνουν κατανοητές και να εφαρμοστούν από τους υπεύθυνους για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού περιεχομένου. Δεύτερον, πρέπει να υιοθετηθεί, να γίνει κατανοητό και να χρησιμοποιηθεί όσο πιο ευρέως γίνεται από ένα εύρος διαφορετικών συμμετεχόντων, ιδιαίτερα για τους υπεύθυνους για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού περιεχομένου και των εργαλείων όπως επίσης και από τους πελάτες τους. Τρίτον, πρέπει να επιτρέψει τη χαρτογράφηση του συγκεκριμένου προτύπου από οποιονδήποτε συμμετοχο για τα συστήματα εκπαιδευτικού σχεδίου και ανάπτυξης. Οι συμμετοχοί πρέπει να είναι σε θέση να δουν πώς το πρότυπο εκπαιδευτικού σχεδίου απεικονίζεται από το πρότυπο αναφοράς που κατέχουν από κοινού.

Άμεση επένδυση απαιτείται για να αναπτυχθεί και να μετατραπεί το εκπαιδευτικό περιεχόμενο σε παρουσίαση βασισμένη στη τεχνολογία. Αυτές οι δαπάνες επένδυσης μπορούν να μειωθούν κατά 50 με 80 τοις εκατό μέσω της χρήσης του διδακτικού περιεχομένου που είναι προσιτό, διαλειτουργικό, ανθεκτικό και επαναχρησιμοποιήσιμο.

Οι διαδικασίες για την ανάπτυξη ενός τέτοιου διδακτικού περιεχομένου αποτελούν μία κατάσταση προόδου στην ηλεκτρονική μάθηση, αλλά πρέπει να αρθρωθούν, να γίνουν αποδεκτές και να χρησιμοποιηθούν ευρέως ως οδηγίες από τους υπεύθυνους ανάπτυξης και τους πελάτες τους. Αυτοί οι στόχοι μπορούν να επιτευχθούν μέσω της συνεργασίας. Η συνεργασία θα αυξήσει τον αριθμό, την ποιότητα και την αξία του εκπαιδευτικού περιεχομένου. Τέτοια συνεργασία απαιτεί τη συμφωνία πάνω σε ένα κοινό πρότυπο αναφοράς.

Για να κεντρίσει το ενδιαφέρον της βιομηχανίας και να πραγματοποιήσει ένα τέτοιο πρότυπο, το SCORM προσαρμόζει τις ιδιότητες του αντικειμένου εκμάθησης που απαριθμήθηκαν παραπάνω στις υψηλού επιπέδου απαιτήσεις για όλα τα περιβάλλοντα e-learning βασισμένα σε SCORM. Αυτές οι απαιτήσεις είναι γνωστές ως ADL "ilities" και διαμορφώνουν τα θεμέλια στα οποία είναι βασισμένες όλες οι αλλαγές και οι προσθήκες σε SCORM. Αυτά τα "ilities" είναι τα εξής:

Δυνατότητα πρόσβασης: η δυνατότητα να βρεθούν και να προσεγγιστούν τα εκπαιδευτικά συστατικά από μία απομακρυσμένη τοποθεσία και να παραδοθούν σε πολλές άλλες διαφορετικές τοποθεσίες.

Προσαρμοστικότητα: η δυνατότητα να προσαρμοστεί η εκπαίδευση σε μεμονωμένες και οργανωτικές ανάγκες.

Δυνατότητα προσέγγισης: η δυνατότητα να αυξηθεί η αποδοτικότητα και η παραγωγικότητα μειώνοντας το χρόνο και τις δαπάνες που περιλαμβάνονται στην παράδοση της εκπαίδευσης.

Διάρκεια: η δυνατότητα να αντισταθεί στην εξέλιξη της τεχνολογίας και στις αλλαγές χωρίς δαπανηρό επανασχεδιασμό, επανασχηματισμό ή εκ νέου κωδικοποίηση.

Διαλειτουργικότητα: η δυνατότητα να αναπτυχθούν τα εκπαιδευτικά συστατικά σε μία τοποθεσία με ένα σύνολο εργαλείων ή μιας πλατφόρμας και να χρησιμοποιηθούν σε μια άλλη τοποθεσία με διαφορετικό σύνολο εργαλείων ή μιας άλλης πλατφόρμας.

Ικανότητα επαναχρησιμοποίησης: η ευελιξία να ενσωματώνει τα εκπαιδευτικά συστατικά σε πολλαπλές εφαρμογές και πλαίσια.

Εκτός από αυτά τα "ilities," μια άλλη θεμελιώδης έννοια για το SCORM είναι "η βασισμένη στο WEB αξίωση", η οποία βεβαιώνει ότι ο Ιστός παρέχει μια πρώτης τάξεως ευκαιρία να μεγιστοποιήσει την πρόσβαση και την επαναχρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου. Η ADL έκανε αυτήν την αξίωση για διάφορους λόγους:

- Οι βασισμένες στο WEB τεχνολογίες και η υποδομή τους, επεκτείνονται γρήγορα και παρέχουν την επικρατούσα βάση για τις τεχνολογίες εκμάθησης.
- Τα βασισμένα στο WEB πρότυπα τεχνολογίας εκμάθησης δεν υπάρχουν ακόμα σε διαδεδομένη μορφή.
- Το βασισμένο στο WEB εκπαιδευτικό περιεχόμενο μπορεί να παραδοθεί χρησιμοποιώντας σχεδόν οποιοδήποτε μέσο (π.χ., CD-ROM, αυτόνομα συστήματα, δικτυωμένα περιβάλλοντα).

Η "βασισμένη στο WEB αξίωση" αγκαλιάζει τη μετάβαση της βιομηχανίας στο κοινό περιεχόμενο και σε τύπους παράδοσης. Τα περιβάλλοντα των λειτουργικών συστημάτων των υπολογιστών υποστηρίζουν τώρα εγχώρια, διάφορους τύπους περιεχομένων στον Ιστό. Η τάση που επικρατεί είναι η χρήση των κοινών προτύπων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν τοπικά, στα τοπικά intranets ή πέρα από τον Ιστό. Το SCORM επεκτείνει αυτήν την τάση στις τεχνολογίες εκμάθησης.

Συνδυάζοντας τα "ilities" με τη "βασισμένη στο WEB αξίωση", οι αρχές του λειτουργικού του SCORM προσφέρουν τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Τη δυνατότητα ενός βασισμένου στο WEB σύστημα διαχείρισης εκμάθησης(LMS) να προωθήσει το περιεχόμενο που είναι εξουσιοδοτημένο να προωθήσει, χρησιμοποιώντας εργαλεία από διαφορετικούς προμηθευτές και να ανταλλάξει δεδομένα με εκείνο το περιεχόμενο.
- Τη δυνατότητα των βασισμένων στο WEB προϊόντων LMS από διαφορετικούς προμηθευτές να προωθήσουν το ίδιο εκπαιδευτικό περιεχόμενο και τα ίδια δεδομένα ανταλλαγής με εκείνο το περιεχόμενο κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης.
- Τη δυνατότητα των πολλαπλών βασισμένων στο WEB προϊόντων LMS/περιβαλλόντων να έχουν πρόσβαση σε μία κοινή αποθήκη του εκτελέσιμου περιεχομένου και να προωθήσουν ένα τέτοιο περιεχόμενο.

Μια βασική λειτουργία ενός LMS στο πλαίσιο της ADL, έπειτα, είναι να ρυθμιστεί η εμπειρία του χρόνου εκτέλεσης που έχει ο αρχάριος με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ LCMS

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μια από τις πιο σημαντικές επιδράσεις της ταχείας ανάπτυξης της επιστήμης της Πληροφορικής τα τελευταία χρόνια, είναι η εφαρμογή της στη διαδικασία εκπαίδευσης για τη βελτίωση του τρόπου με τον οποίο αυτή πραγματοποιείται και την παροχή νέων εκπαιδευτικών μέσων διδασκαλίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα μιας τέτοιας εφαρμογής είναι η ανάπτυξη και χρήση εκπαιδευτικού υλικού πολυμεσικού χαρακτήρα – εκπαιδευτικά Videos και DVDs, μέθοδοι αυτοδιδασκαλίας που στηρίζονται στη χρήση ερωτηματολογίων και ηλεκτρονικών ασκήσεων – όσο και η δημιουργία εικονικών περιβαλλόντων εκπαίδευσης που επιτρέπουν τη συγκρότηση εικονικών ομάδων χρηστών και την εκπαίδευσή τους τόσο με σύγχρονο όσο και με ασύγχρονο τρόπο.

Η τελευταία περίπτωση είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα καθώς επιτρέπει την εκπαίδευση των χρηστών χωρίς την ύπαρξη περιορισμών που έχουν να κάνουν με τη φυσική παρουσία του χρήστη και του εκπαιδευτικού στο χώρο διδασκαλίας, την άμεση διαθεσιμότητα του εκπαιδευτικού υλικού σε έντυπη μορφή και την πραγματοποίηση των συμβατικών – πλέον – διαδικασιών όπως είναι η παρουσίαση του θέματος στον πίνακα ή έστω δια της χρήσεως ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή και ενός προβολέα διαφανειών. Το μόνο που απαιτείται είναι η σύνδεση του χρήστη σε κάποιο δίκτυο μέσα από το οποίο θα μπορέσει να προσπελάσει το χορηγούμενο σε αυτόν εκπαιδευτικό υλικό και να συμμετάσχει στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αν και οι παραπάνω λειτουργίες μπορούν να λάβουν χώρα χρησιμοποιώντας το ιδιωτικό δίκτυο μιας επιχείρησης, εν τούτοις η διαδικασία αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί χρησιμοποιώντας το παγκόσμιο διαδίκτυο, γεγονός που το καθιστά ένα πολύτιμο μέσο εκπαίδευσης. Για το σκοπό αυτό τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί ειδικές εφαρμογές λογισμικού (Web – based learning software tools) που επιτρέπουν τη δημιουργία και διανομή εκπαιδευτικού υλικού μέσα από τον παγκόσμιο Ιστό.

2.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Το σύνολο των εφαρμογών που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση του εκπαιδευτικού υλικού αποτελεί μια ειδική κατηγορία εφαρμογών που επιτρέπουν διαδικασίες διαχείρισης πληροφορίας οποιασδήποτε μορφής (information management systems) και οι οποίες ανάλογα με τη φύση της πληροφορίας που επεξεργάζονται και το είδος της διαχείρισης που εφαρμόζεται επί αυτής, μπορούν να ομαδοποιηθούν σε πολλές διαφορετικές κατηγορίες οι πιο σημαντικές από τις οποίες είναι οι ακόλουθες :

(1) Συστήματα διαχείρισης πληροφοριακού περιεχομένου (Content Management Systems, CMS) που επιτρέπουν τη δημιουργία, διαχείριση, διανομή και δημοσίευση της πληροφορίας. Ενισχυμένη έκδοση αυτών των εφαρμογών είναι τα συστήματα ECMS (Enterprise Content Management Systems) τα οποία παρέχουν όλες τις παραπάνω δυνατότητες ενώ επιπλέον υποστηρίζουν ενισχυμένες λειτουργίες διαχείρισης εγγράφων (documents) και εγγραφών (records).

(2) Συστήματα διαχείρισης εγγράφων (Document Management Systems, DMS) που επιτρέπουν τη δημιουργία και διαχείριση εγγράφων και στηρίζονται στη χρήση μιας κεντρικής αποθήκης δεδομένων (centralized repository) τα έγγραφα της οποίας περιγράφονται με τη βοήθεια μεταδεδομένων (metadata).

(3) Συστήματα διαχείρισης εγγραφών (Record Management Systems, RMS) που επιτρέπουν τη διαχείριση εγγραφών που έχουν καταχωρηθεί σε κατάλληλα διαμορφωμένες βάσεις δεδομένων.

(4) Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (Geographic Information Systems, GIS) που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές συλλογής, αποθήκευσης, ανάκτησης, ανάλυσης και απεικόνισης χωρικών δεδομένων (spatial data).

(5) Συστήματα διαχείρισης μάθησης (Learning Management Systems, LMS) που επιτρέπουν την αυτοματοποίηση της διαδικασίας μάθησης και εκπαίδευσης και υποστηρίζουν ένα μεγάλο εύρος δυνατοτήτων όπως είναι η καταχώρηση στοιχείων σπουδαστών, η διαχείριση εκπαιδευτικών πόρων καθώς και η εμφάνιση και η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων της μαθησιακής διαδικασίας. Τα συστήματα LMS μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

(α) Συστήματα διαχείρισης διδακτικών ενοτήτων (Course Management Systems, CMS) που επιτρέπουν τη διαχείριση και διανομή εκπαιδευτικού υλικού διδακτικών ενοτήτων ενώ ταυτόχρονα παρέχουν εργαλεία αξιολόγησης των σπουδαστών που μπορούν να εργάζονται είτε ατομικά είτε οργανωμένοι σε μεγαλύτερες ομάδες. Το βασικό μειονέκτημά τους είναι η έλλειψη δυνατότητας δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού, το οποίο επομένως θα πρέπει να δημιουργηθεί με άλλο τρόπο. Τυπικά παραδείγματα εφαρμογών που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία, είναι το Blackboard και το WebCT.

(β) Επιχειρηματικά συστήματα διαχείρισης μάθησης (Enterprise Learning Management Systems, ELMS) που παρέχουν στους χρήστες ένα προηγμένο περιβάλλον οργάνωσης και διανομής του εκπαιδευτικού υλικού που υποστηρίζει πολλές διαφορετικές μορφές πληροφοριακού περιεχομένου. Χρησιμοποιούνται σε μεγάλα εκπαιδευτικά ιδρύματα και είναι πολύ πιο ακριβά σε σχέση με τα απλά συστήματα LMS χαρακτηρίζονται όμως από μεγάλη ισχύ και πολύ υψηλό βαθμό παραμετροποίησης. Τυπικά παραδείγματα εφαρμογών που ανήκουν στην κατηγορία αυτή είναι οι εφαρμογές Docent Enterprise και Knowledgesoft Enterprise.

(γ) Συστήματα διαχείρισης μαθησιακού περιεχομένου (Learning Content Management Systems, LCMS) που συνδυάζουν τη λειτουργία των συστημάτων CMS και LMS και επομένως επιτρέπουν τη διαχείριση τόσο του πληροφοριακού περιεχομένου όσο και όλων των παραμέτρων που εμπλέκονται στη διαδικασία μάθησης. Τυπικά παραδείγματα συστημάτων LCMS είναι οι εφαρμογές Mindlever της Centra και Midspan Solutions της IBM καθώς και η πλατφόρμα του ILIAS που έχει αναπτυχθεί από το Πανεπιστήμιο της Κολωνίας και προσφέρεται ελεύθερα προς χρήση κάτω από την άδεια χρήσης της GNU.

2.3 ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΟΜΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ LCMS

Σύμφωνα με τα όσα έχουν αναφερθεί στην προηγούμενη ενότητα, τα συστήματα διαχείρισης μαθησιακού περιεχομένου χαρακτηρίζονται από μία σύνθετη δομή που αποτελείται από ένα σύνολο βασικών δομικών μονάδων κάθε μια από τις οποίες χρησιμοποιείται για την πραγματοποίηση συγκεκριμένων διαδικασιών. Σε μια συνοπτική περιγραφή, αυτές οι δομικές μονάδες είναι οι ακόλουθες :

(1) Εργαλεία δημιουργίας πληροφοριακού περιεχομένου (content creation tools) που επιτρέπουν την εύκολη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού χωρίς τη γνώση αρχών και τεχνικών προγραμματισμού και χωρίς τη βοήθεια εξειδικευμένου προσωπικού.

(2) Εργαλεία σχεδίασης και διανομής διδακτικών εννοιών (course design and delivery tools) που επιτρέπουν την εύκολη σχεδίαση και διανομή του υλικού των διδακτικών εννοιών που να καλύπτει τις εξειδικευμένες ανάγκες των χρηστών του συστήματος.

(3) Εφαρμογές διαχείρισης (administrative applications) που υποστηρίζουν την πραγματοποίηση πολλών και διαφορετικών διαδικασιών διαχείρισης όπως είναι η καταγραφή των στοιχείων των χρηστών, ο καθορισμός της χρονικής περιόδου πρόσβασης του χρήστη στο εκπαιδευτικό υλικό, κ.λ.π.

(4) Εργαλεία επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των χρηστών (communication and collaboration tools) που επιτρέπουν τη διαδραστική αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα ενώ ταυτόχρονα υποστηρίζουν και τη συνεργασία ανάμεσα στους χρήστες τις εφαρμογής.

(5) Εργαλεία αλληλεπίδρασης με άλλα συστήματα (interface tools) που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση της εφαρμογής με άλλα συστήματα παρόμοιου τύπου προκειμένου να είναι δυνατή η εισαγωγή και η εξαγωγή πληροφοριών από το ένα στο άλλο.

(6) Εργαλεία ασφάλειας του συστήματος (security tools) που παρέχουν μηχανισμούς ασφαλείας και κρυπτογράφησης του υλικού και των δεδομένων των χρηστών.

2.4 ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ MOODLE

2.4.1 Εισαγωγή

Η εφαρμογή MOODLE ανήκει στην ειδική κατηγορία συστημάτων διαχείρισης μάθησης (Learning Management Systems) που στηρίζονται στη χρήση του παγκόσμιου ιστού. Είναι γραμμένη σε γλώσσα PHP και η βάση δεδομένων που χρησιμοποιεί έχει υλοποιηθεί στο περιβάλλον της MySQL. Η διαχείριση του εκπαιδευτικού περιεχομένου γίνεται με τη βοήθεια του Apache Web Server, ο οποίος στις πιο πολλές περιπτώσεις εκτελείται σε λειτουργικά συστήματα της οικογένειας του Unix. Η εφαρμογή παρέχει μια σειρά από αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά όσον αφορά τη διαμόρφωση και χρήση εκπαιδευτικού υλικού, τα πιο σημαντικά εκ των οποίων είναι τα ακόλουθα :

- Οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού ανάλογα με τις απαιτήσεις που υφίστανται σε κάθε περίπτωση (π.χ. ανά εβδομάδα ή ανά θεματική ενότητα).
- Υποστήριξη μιας μεγάλης ποικιλίας δραστηριοτήτων διαφορετικού τύπου (Forums, Journals, Quizzes, Resources, Choices, Surveys και Assignments).
- Αυτόματη εγγραφή των φοιτητών μέσα από το διαδίκτυο οι οποίοι στη συνέχεια – εφ’ όσον έχουν τα κατάλληλα δικαιώματα – μπορούν να εγγραφούν στα μαθήματα της αρεσκείας τους, χωρίς την παρέμβαση του διαχειριστή του συστήματος.
- Παροχή υψηλού επιπέδου ασφαλείας.
- Αυτόματη βαθμολόγηση των διαγωνισμάτων με απευθείας ενημέρωση του φοιτητή.
- Δυνατότητα δημιουργίας του προσωπικού profile για τους εγγεγραμμένους φοιτητές.
- Δυνατότητα ηλεκτρονικής υποβολής των εργασιών των φοιτητών στο σύστημα – για αυτές τις εργασίες υπάρχει η δυνατότητα καθορισμού προθεσμίας υποβολής (deadline).
- Δυνατότητα καταγραφής και ελέγχου των διαφόρων τύπων δραστηριοτήτων των φοιτητών από το διαχειριστή του συστήματος.
- Υποστήριξη 30 και πλέον διαφορετικών φυσικών γλωσσών, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται και η Ελληνική γλώσσα.

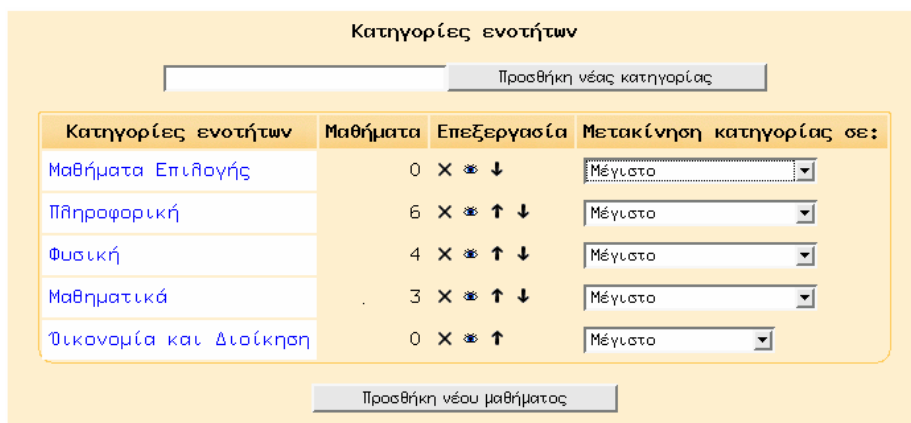
2.4.2 Η χρήση του MOODLE από την οπτική γωνία του Διαχειριστή

Η οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού στην εφαρμογή MOODLE πραγματοποιείται από το διαχειριστή του συστήματος και από την κεντρική οθόνη που παρουσιάζεται στο Σχήμα 1. Από το σχήμα αυτό διαπιστώνουμε πως οι πιο σημαντικές από τις δραστηριότητες του διαχειριστή περιλαμβάνουν τη διαχείριση χρηστών και μαθημάτων, τη δημιουργία αρχείων καταγραφής, την προσθήκη του εκπαιδευτικού υλικού υπό τη μορφή αρχείων κατάλληλου τύπου και γενικότερα τη διαμόρφωση του περιβάλλοντος λειτουργίας του MOODLE.

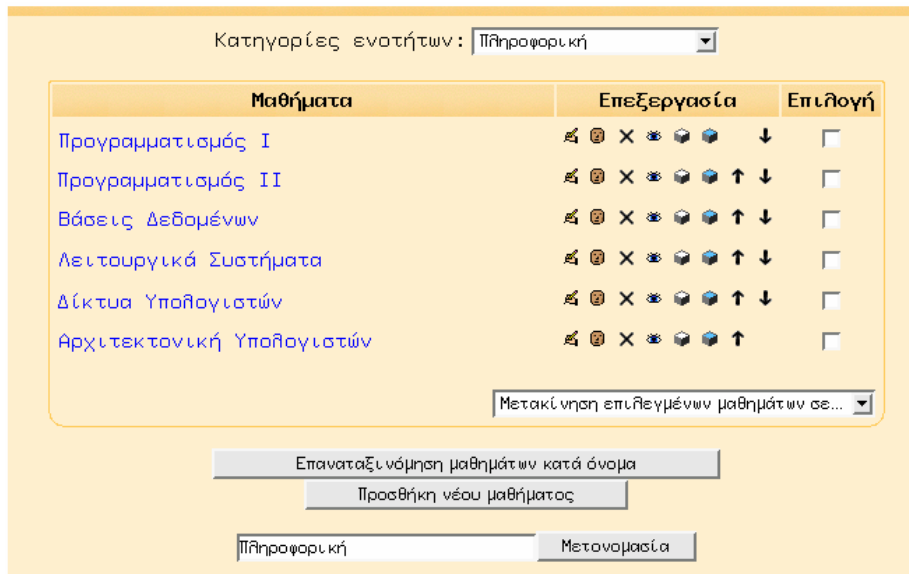


Σχήμα 1: Η κεντρική οθόνη του MOODLE από την οπτική γωνία του διαχειριστή

Η δημιουργία των μαθημάτων που θα προσφέρονται στους χρήστες μέσα από την εφαρμογή απαιτεί την προγενέστερη δημιουργία των αντίστοιχων θεματικών ενοτήτων στις οποίες αυτά θα τοποθετηθούν. Η διαδικασία δημιουργίας των μαθημάτων και των αντίστοιχων θεματικών ενοτήτων παρουσιάζεται στα Σχήματα 2 και 3. Στο Σχήμα 2 ο διαχειριστής έχει ορίσει πέντε θεματικές ενότητες που περιλαμβάνουν μαθήματα Φυσικής, Μαθηματικών, Πληροφορικής, Οικονομίας και Διοίκησης καθώς και μια σειρά μαθημάτων επιλογής, ενώ στο Σχήμα 3 έχει δημιουργήσει έξι μαθήματα με τίτλους Προγραμματισμός I και II, Βάσεις Δεδομένων, Λειτουργικά Συστήματα, Δίκτυα Υπολογιστών και Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, τα οποία έχουν συσχετιστεί με τη θεματική ενότητα της Πληροφορικής.



Σχήμα 2: Το περιβάλλον καταχώρησης κατηγοριών θεματικών ενοτήτων



Σχήμα 3: Κατάλογος καταχωρημένων μαθημάτων της θεματικής ενότητας ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Μετά τη δημιουργία των μαθημάτων και των θεματικών ενότητων στις οποίες αυτά ανήκουν, ο χρήστης μπορεί να προχωρήσει στη διαμόρφωση του εκπαιδευτικού περιεχομένου για το κάθε μάθημα ξεχωριστά. Αυτή η διαδικασία παρουσιάζεται στις οθόνες των Σχημάτων 4 και 5 και αφορά το μάθημα «Δίκτυα Υπολογιστών». Από την οθόνη του Σχήματος 4 διαπιστώνουμε πως ο εκπαιδευτικός έχει οργανώσει το μάθημά του σε εβδομαδιαία βάση, με το υλικό της πρώτης εβδομάδας να αφορά το κεφάλαιο «Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα» και το υλικό της δεύτερης εβδομάδας να αφορά το κεφάλαιο «Μετάδοση Δεδομένων». Από το σχήμα αυτό παρατηρούμε πως για το υλικό της κάθε εβδομάδας είναι δυνατός ο καθορισμός πολλών στοιχείων – όπως είναι το κεφάλαιο που θα πρέπει να διαβάσει ο χρήστης – όσο και δραστηριοτήτων πάσης φύσεως (στο παράδειγμα του Σχήματος 4, ο εκπαιδευτικός έχει ορίσει για τις δύο πρώτες εβδομάδες, δύο case studies, ένα quiz και ένα εργαστήριο για τα οποία ας σημειωθεί πως υπάρχει η δυνατότητα ορισμού πολλών παραμέτρων, όπως είναι ο καθορισμός της ημερομηνίας παράδοσης και η δυνατότητα της εκ νέου υποβολής της εργασίας).

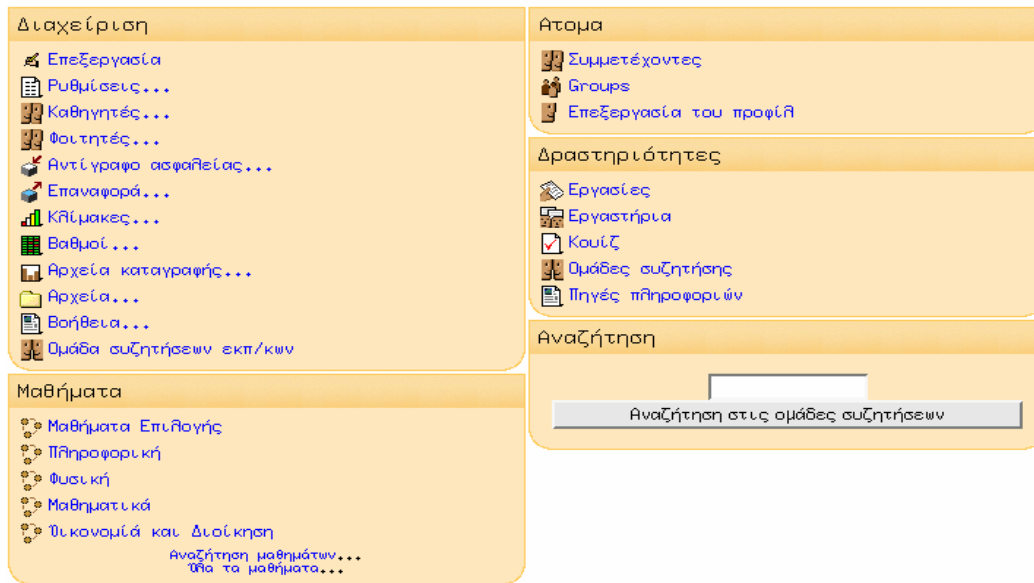
The screenshot displays a course interface with a main content area on the left and a sidebar on the right. The main area is titled 'Εβδομαδιαία περιγραφή' (Weekly description) and lists three weekly topics:

- 1 28 March – 3 April**: ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS). Activities include 'Υλικό Ενότητας (Κεφάλαιο 1)' (Unit material (Chapter 1)), 'CASE STUDY 1', and 'Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων' (Telecommunications Systems Lab).
- 2 4 April – 10 April**: ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (DATA TRANSMISSION). Activities include 'Υλικό Ενότητας (Κεφάλαιο 2)' (Unit material (Chapter 2)), 'CASE STUDY 2', and 'Quiz (Multiple Choice)'.
- 3 11 April – 17 April**: ΠΟΛΥΠΛΕΞΙΑ (MULTIPLICITY).

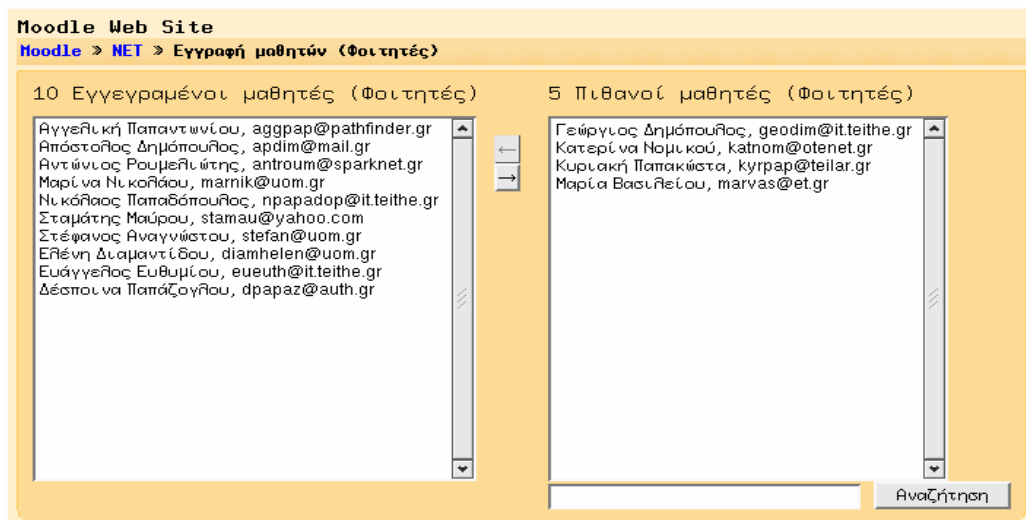
The sidebar on the right is titled 'Τελευταία νέα' (Latest news) and 'Επικείμενα γεγονότα' (Upcoming events). It includes a 'Προσθήκη νέου βέματος...' (Add new page...) button, a news item dated '20 Mar, 13:49' about 'Αθανάσιος Μάργαρης Έναρξη Μαθημάτων στις 28 Μαρτίου περισσότερα...', and a list of upcoming events: 'Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων' (06:05 PM), 'CASE STUDY 2' (06:10 PM), and 'Quiz (Multiple Choice) (Quiz opens)' (Monday, 4 April 01:00 AM).

Σχήμα 4: Το περιβάλλον διαμόρφωσης των εβδομαδιαίων ενοτήτων επιλεγμένου μαθήματος

Από την άλλη πλευρά, το Σχήμα 5 παρουσιάζει τις υπόλοιπες ενότητες της κεντρικής οθόνης διαχείρισης του επιλεγμένου μαθήματος, οι οποίες αφορούν την επεξεργασία του εβδομαδιαίου προγράμματος που προαναφέραμε, τον καθορισμό των παραμέτρων του μαθήματος, τον ορισμό των φοιτητών που θα το παρακολουθούν και των εκπαιδευτικών που θα το διδάσκουν, την τήρηση αντιγράφων ασφαλείας, τη δημιουργία αρχείων καταγραφής, καθώς και την εισαγωγή των αρχείων του μαθήματος. Από τις παραπάνω δραστηριότητες, οι διαδικασίες καθορισμού των φοιτητών του μαθήματος και των αρχείων που θα χρησιμοποιηθούν, παρουσιάζονται στις οθόνες των Σχημάτων 6 και 7. Ας σημειωθεί ωστόσο πως η εγγραφή των φοιτητών του μαθήματος δεν είναι μια αναγκαία διαδικασία, καθώς ο κάθε φοιτητής έχει τη δυνατότητα να εγγραφεί μόνος του στο μάθημα, εφ' όσον βέβαια διαθέτει αυτό το δικαίωμα. Ας σημειωθεί πως ο κάθε φοιτητής, μπορεί – εφ' όσον το επιτρέψει ο διαχειριστής – να προχωρήσει εκτός των άλλων και στην εγγραφή του στο ίδιο το σύστημα ακολουθώντας μια σειρά από διαδικασίες που έχουν ως στόχο την ασφαλή πιστοποίηση της ταυτότητάς του. Το περιβάλλον MOODLE ενσωματώνει πολλά επίπεδα ασφαλείας, τα οποία επιτρέπουν στο διαχειριστή να καθορίσει και τα επίπεδα πρόσβασης στο εκπαιδευτικό υλικό, ανάλογα με τις απαιτήσεις που υφίστανται σε κάθε περίπτωση.



Σχήμα 5: Οι βασικές μορφές διαχείρισης επιλεγμένου μαθήματος



Σχήμα 6: Καθορισμός των μαθητών επιλεγμένου μαθήματος



Σχήμα 7: Δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού

2.4.3 Η χρήση του MOODLE από την οπτική γωνία του Φοιτητή

Η κεντρική οθόνη της εφαρμογής που εμφανίζεται στο φοιτητή κατά την είσοδό του στο σύστημα, έχει τη μορφή που παρουσιάζεται στο Σχήμα 8. Στο κεντρικό μέρος της εμφανίζονται οι ανακοινώσεις του συστήματος (site news) ενώ στην αριστερή πλευρά εμφανίζεται ένας κατάλογος με τα μαθήματα στα οποία ο φοιτητής είναι εγγεγραμμένος. Επιλέγοντας με το ποντίκι το μάθημα που τον ενδιαφέρει, μεταφέρεται αυτόματα στη σελίδα του μαθήματος που είναι παρόμοια με εκείνη που παρουσιάζεται στα Σχήματα 4 και 5 – όπου προφανώς απουσιάζουν οι επιλογές που αφορούν τη διαχείριση του περιεχομένου. Από την οθόνη αυτή ο φοιτητής μπορεί να πραγματοποιήσει όλες τις δραστηριότητες που αφορούν το συγκεκριμένο μάθημα. Έτσι, μπορεί να προσπελάσει το εκπαιδευτικό υλικό, να συμμετέχει σε ομάδες συζητήσεων που αφορούν το περιεχόμενο του μαθήματος, να λύσει τις ερωτήσεις των quizzes, να ενημερωθεί για τις ημερομηνίες παράδοσης των case studies και όλων των εργασιών που έχουν οριστεί και γενικά να ενημερωθεί για οτιδήποτε έχει να κάνει με το μάθημα που έχει επιλέξει. Το σύνολο όλων αυτών των διαδικασιών είναι αδύνατο να παρουσιαστεί εδώ λόγω έλλειψης χώρου. Τα Σχήματα 9 και 10 παρουσιάζουν τρεις ενδεικτικές οθόνες που συσχετίζονται με τις παραπάνω δραστηριότητες, εκ των οποίων οι δύο αφορούν την προεπισκόπηση των case studies της εφαρμογής καθώς και τη βαθμολογία του χρήστη στις δραστηριότητες στις οποίες μπορεί να συμμετέχει.



Σχήμα 8: Η κεντρική οθόνη του MOODLE από την οπτική γωνία του απλού χρήστη



Σχήμα 9: Η προεπισκόπηση των Case Studies επιλεγμένου φοιτητή

The screenshot shows a Moodle gradebook interface. At the top, it says 'Δίκτυα Υπολογιστών' and 'Hoodle > NET > Βαθμοί'. The main table is titled 'Βαθμοί' and has three columns: 'Δραστηριότητα', 'Μέγιστος βαθμός', and 'Βαθμός'. The table contains the following data:

Δραστηριότητα	Μέγιστος βαθμός	Βαθμός
CASE STUDY 1	100	
Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων	100	
CASE STUDY 2	100	
Συνολικά	300	0

At the bottom of the table, there is a link labeled 'Συνέχεια'.

Σχήμα 10: Η προεπισκόπηση της βαθμολογίας επιλεγμένου φοιτητή

2.4.4 Συμπεράσματα

Η εφαρμογή MOODLE αποτελεί ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα διαδικτυακής εφαρμογής που επιτρέπει την οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού και την προσφορά του στους χρήστες μέσα από το παγκόσμιο διαδίκτυο. Υποστηρίζει όλα τα χαρακτηριστικά που θεωρούνται αναγκαία σε εφαρμογές αυτού του είδους, όπως είναι η εγγραφή φοιτητών και ο διαχωρισμός τους σε ομάδες, η δημιουργία και οργάνωση μαθημάτων και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (καθορισμός χρονοδιαγράμματος διδασκαλίας, δημιουργία και διανομή εργαστηριακών ασκήσεων, quizzes, case studies και εργασιών πάσης φύσεως) καθώς επίσης και η αυτόματη βαθμολόγηση και η άμεση κοινοποίησή της στους φοιτητές. Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά, σε συνδυασμό με τη δωρεάν διανομή της εφαρμογής (ως ανοικτό λογισμικό) και τη σχετικά εύκολη διαδικασία εγκατάστασής της, την καθιστούν ιδανική σε εκπαιδευτικές διαδικασίες που συσχετίζονται με την Ανοικτή και Εξ' Αποστάσεως Εκπαίδευση, όπως είναι αυτή που παρέχεται από το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

2.5 ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ILIAS

Η εφαρμογή ILIAS κατατάσσεται στην τρίτη υποκατηγορία των συστημάτων διαχείρισης εκπαιδευτικού περιεχομένου που στηρίζονται στη χρήση του παγκόσμιου ιστού (web based learning content management system). Είναι γραμμένη σε γλώσσα PHP και η βάση δεδομένων που χρησιμοποιεί έχει υλοποιηθεί στο περιβάλλον της MySQL. Η διαχείριση του εκπαιδευτικού περιεχομένου γίνεται με τη βοήθεια του Apache Web Server ενώ η δημιουργία αυτού του υλικού στηρίζεται στη χρήση προτύπων της γλώσσας XML. Η εφαρμογή έχει σχεδιαστεί για να εκτελείται μέσα από το λειτουργικό σύστημα Linux αν και υπάρχουν εκδόσεις της εφαρμογής που τρέχουν σε άλλα λειτουργικά συστήματα της οικογένειας του UNIX καθώς ακόμη και κάτω από τα Microsoft Windows. Η εφαρμογή αρχικά υλοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο της Κολωνίας στα πλαίσια ενός ερευνητικού προγράμματος γνωστό ως VIRTUS Project (η υλοποίηση του προγράμματος ξεκίνησε το έτος 2000) αλλά στη συνέχεια αναπτύχθηκε ως ανοικτό λογισμικό (open source) και διανέμεται ελεύθερα κάτω από την άδεια χρήσης του φορέα GNU (GNU General Public License, GPL).

Ο βασικός στόχος του ILIAS είναι να προσφέρει στον τελικό χρήστη ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον δημιουργίας και διαχείρισης εκπαιδευτικού υλικού, που να συνδυάζει τη χρήση εργαλείων για εκμάθηση, συγγραφή, προσπέλαση πληροφορίας και συνεργατική δραστηριότητα. Χρησιμοποιώντας αυτή την εφαρμογή,

οι εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν και να οργανώσουν μονάδες εκπαιδευτικού υλικού (courses) ενώ οι καταρτιζόμενοι μπορούν να χωρισθούν σε ομάδες και να εργαστούν συλλογικά ή σε ατομικό επίπεδο. Το σύστημα παρέχει επιπλέον εξειδικευμένες λειτουργίες που επιτρέπουν στους διαχειριστές να καταγράψουν την χρησιμότητα των διαδικασιών του συστήματος, να καταμετρήσουν την απόδοση της εφαρμογής και να αξιολογήσουν την αποδοχή του εκπαιδευτικού υλικού από τους τελικούς χρήστες.

Η δομή και η λειτουργία του ILIAS όσον αφορά την ανάπτυξη και διαχείριση του εκπαιδευτικού υλικού, στηρίζεται στην παραδοχή πως η πιο αποδοτική μορφή αναπαράστασης της πληροφορίας είναι αυτή του απλού κειμένου, ενώ όλες οι υπόλοιπες πιο σύνθετες μορφές (εικόνα, ήχος και video) χρησιμοποιούνται ως βοηθητικό υλικό για να ενισχύσουν το βαθμό κατανόησης της πληροφορίας. Για το λόγο αυτό η εφαρμογή προσφέρει στους τελικούς χρήστες ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον δημιουργίας και διαχείρισης σχολίων επί του εκπαιδευτικού υλικού που αποθηκεύονται ξεχωριστά για κάθε χρήστη και μπορούν ανά πάσα στιγμή να ανακληθούν και να χρησιμοποιηθούν στη γενικότερη διαδικασία μάθησης.

Σε μια πιο αναλυτική περιγραφή τα βασικά χαρακτηριστικά του ILIAS είναι τα εξής :

- Προσωπική επιφάνεια εργασίας (personal desktop) η οποία παίζει το ρόλο της εικονικής προσωπικής σελίδας (virtual home page). Μέσα από αυτή τη σελίδα είναι δυνατή η πραγματοποίηση όλων των διαθέσιμων λειτουργιών όπως είναι η τήρηση προσωπικού profile, η χρήση κοινόχρηστων πόρων (ομάδες συζητήσεων (discussion forums) και ταχυδρομικές λίστες (mailing lists)), η παραλαβή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και η λήψη τεχνικής υποστήριξης από το σύστημα βοήθειας (help system) της εφαρμογής.

- Ολοκληρωμένο περιβάλλον εκπαίδευσης που περιλαμβάνει μεταξύ των άλλων την προεπισκόπηση του περιεχομένου του εκπαιδευτικού υλικού σε απευθείας σύνδεση (online) – ο χρήστης έχει φυσικά τη δυνατότητα να μεταφέρει τα αρχεία στο σκληρό του δίσκο (download) και να τα μελετήσει κάποια άλλη χρονική στιγμή – την εμφάνιση του συνόλου των μαθημάτων (courses) που είναι διαθέσιμα στο κοινό, την τήρηση προσωπικών σχολίων, τον ορισμό σελιδοδεικτών (bookmarks), την εκτύπωση επιλεγμένου τμήματος του κειμένου και τη δυνατότητα αναζήτησης πληροφορίας, χρησιμοποιώντας τη μηχανή αναζήτησης (search engine) του συστήματος.

- Πλήρης δικτυακή υποστήριξη και επικοινωνία ανάμεσα στους χρήστες. Χρησιμοποιώντας την εφαρμογή ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να διαβάσει τις πιο πρόσφατες ανακοινώσεις που αφορούν τη λειτουργία του συστήματος (προσθήκη και ενημέρωση εκπαιδευτικού υλικού), να διαχειρισθεί τα μηνύματα του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μέσα από ένα εύχρηστο και φιλικό περιβάλλον, να συμμετάσχει σε ομάδες συζητήσεων (discussion forums) και να συνομιλήσει ζωντανά (chat) με τους άλλους χρήστες μέσω της εφαρμογής Babylon που είναι γραμμένη σε Java και συνεργάζεται πλήρως με την εφαρμογή ILIAS.

- Διαχείριση χρηστών και ομάδων χρηστών. Το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα προσθήκης νέων χρηστών για κάθε ένα εκ των οποίων καταχωρούμε τις προσωπικές του πληροφορίες (επώνυμο, όνομα, διεύθυνση, στοιχεία επικοινωνίας) και δημιουργούμε ένα λογαριασμό (login και password) τον οποίο θα χρησιμοποιεί για να

συνδέεται στο σύστημα. Μετά την επιτυχή είσοδό του στο σύστημα, ο χρήστης εργάζεται στην προσωπική του επιφάνεια εργασίας χρησιμοποιώντας το δικό του profile και τις δικές του προσωπικές ρυθμίσεις (personal settings). Ο κάθε χρήστης τοποθετείται σε μια ή περισσότερες ομάδες χρηστών οι οποίες έχουν δημιουργηθεί σε προηγούμενο στάδιο της διαδικασίας. Αν και το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας όσον ομάδων επιθυμούμε, εν τούτοις κατά την εγκατάσταση του ILIAS δημιουργούνται τέσσερις βασικές ομάδες χρηστών που είναι οι συγγραφείς (authors), οι επισκέπτες (guests), οι διαχειριστές (administrators) και οι απλοί χρήστες (users). Όσον αφορά το ρόλο του κάθε χρήστη στην κάθε μια από τις ομάδες στις οποίες έχει τοποθετηθεί, αυτός μπορεί να είναι μέλος της ομάδας (member), κάτοχος της ομάδας (owner) ή διαχειριστής της ομάδας (administrator). Ανάλογα με το ρόλο του κάθε χρήστη στην κάθε ομάδα, αυτός διαθέτει και τα δικά του δικαιώματα πρόσβασης τα οποία φυσικά αλλάζουν κατά βούληση έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις που υφίστανται σε κάθε περίπτωση.

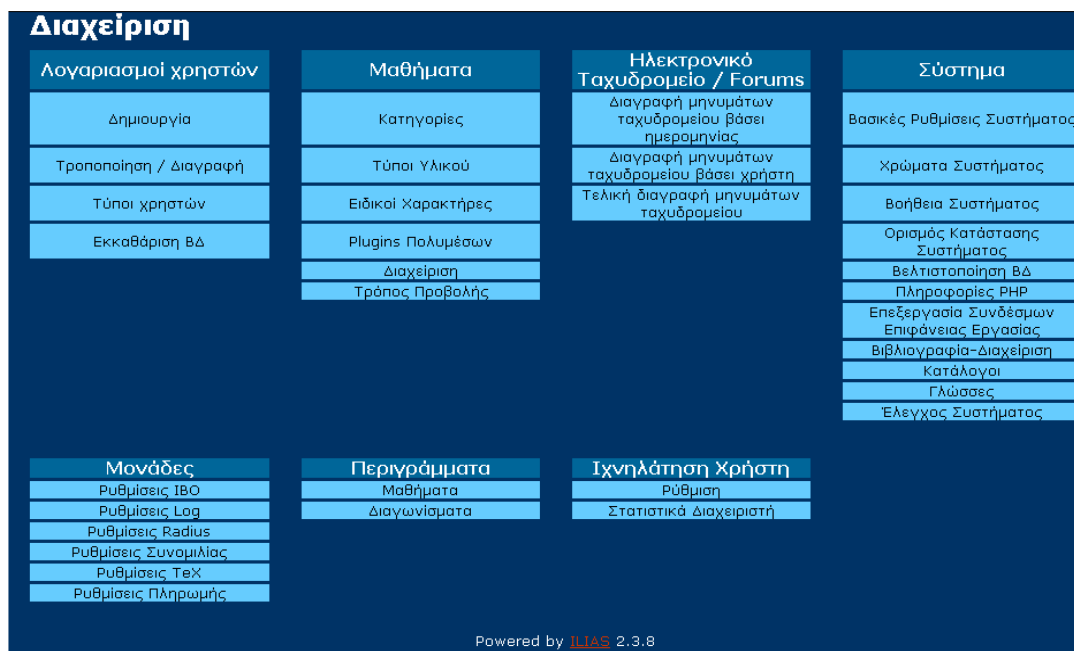
- Δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού δια της χρήσεως προτύπων της γλώσσας XML (XML templates) και μέσα από το περιβάλλον της εφαρμογής. Η περιγραφή του υλικού στηρίζεται στη χρήση μεταδεδομένων (metadata) ενώ όπως έχει ήδη αναφερθεί, το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα άμεσης ενημέρωσης του κοινού σε περιπτώσεις προσθήκης ή μεταβολής του υλικού του συστήματος. Η δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού μέσα από την εφαρμογή γίνεται πάρα πολύ εύκολα καθώς το σύστημα παρέχει στους συγγραφείς ένα πλήθος χρήσιμων λειτουργιών όπως είναι η επιλογή, αντιγραφή, και μεταφορά κειμένου, η δημιουργία υπερσυνδέσμων (hyperlinks), η ενσωμάτωση πολυμεσικών αντικειμένων (αρχεία εικόνων, ήχου και video), η χρήση χαρτών πλοήγησης που ενεργοποιούνται με το ποντίκι (clickable maps), και η χρήση πινάκων (tables) για την οργάνωση της πληροφορίας όπου αυτό είναι αναγκαίο. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η δυνατότητα χρήσης πολύπλοκων μαθηματικών τύπων που έχουν δημιουργηθεί σε περιβάλλον TeX. Για κάθε μια από τις παραπάνω δυνατότητες το σύστημα παρέχει στους συγγραφείς πλήρες σύστημα βοήθειας (context sensitive help) που τους επιτρέπει να δημιουργήσουν και να δημοσιεύσουν το εκπαιδευτικό υλικό με ένα εύκολο και γρήγορο τρόπο.

- Το τελευταίο ισχυρό και ενδιαφέρον χαρακτηριστικό του προγράμματος είναι η ύπαρξη ενός πλήρους συστήματος διαχείρισης του περιβάλλοντος του ILIAS μέσα από το οποίο οι διαχειριστές της εφαρμογής μπορούν να διαμορφώσουν τις παραμέτρους λειτουργίας του προγράμματος. Οι πιο σημαντικές από αυτές τις παραμέτρους διαμόρφωσης περιλαμβάνουν τον καθορισμό των διαδρομών (paths) στις οποίες η εφαρμογή θα αναζητήσει τα εκτελέσιμα αρχεία που χρησιμοποιεί, τη διαχείριση των χρηστών και των ομάδων χρηστών, την προσθήκη και διανομή του εκπαιδευτικού υλικού στους χρήστες του συστήματος, το καθεστώς πληρωμής και καταβολής διδάκτρων για εξωτερικούς χρήστες και τον καθορισμό της γλώσσας του συστήματος. Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί πως το σύστημα επιτρέπει τη χρήση ενός μεγάλου πλήθους φυσικών γλωσσών, όπως είναι η Αγγλική, η Γαλλική, η Ισπανική, η Σουηδική και η Γερμανική γλώσσα. Ανάμεσα σε αυτές τις γλώσσες ανήκει και η Ελληνική γλώσσα, γεγονός που σε συνδυασμό με το χαρακτήρα του προγράμματος καθώς και των εφαρμογών που απαιτεί για τη λειτουργία του (Linux, Apache, PHP, MySQL και XML) ως εφαρμογές ανοικτού λογισμικού (open source) το καθιστούν ένα ιδανικό εργαλείο για τη δημιουργία και διανομή εκπαιδευτικού υλικού στο σύνολο των ιδρυμάτων της δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Στο σημείο αυτό ολοκληρώνουμε τη συνοπτική περιγραφή της εφαρμογής ILIAS αναφέροντας πως η τρέχουσα έκδοση της εφαρμογής είναι η έκδοση 2.3.8, ενώ η επόμενη έκδοση (που είναι η 3.x.x) ξεκίνησε το έτος 2002 και την τρέχουσα χρονική στιγμή βρίσκεται υπό καθεστώς ανάπτυξης. Η αρχιτεκτονική του προγράμματος στη νέα του μορφή θα στηρίζεται στις αρχές του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού (object oriented design) έτσι ώστε ο αναπτυσσόμενος κώδικας να είναι δομημένος (modular) και να χαρακτηρίζεται από τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης (reusability). Η νέα έκδοση της εφαρμογής θα προσφέρει ένα νέο βελτιωμένο σύστημα ελέγχου που θα στηρίζεται στο ρόλο του κάθε χρήστη στο σύστημα (role based access control system), βελτιωμένο περιβάλλον δημιουργίας εκπαιδευτικού περιεχομένου πλήρως συμβατό με το πρότυπο μεταδεδομένων LOM (Learning Object Metadata) καθώς και ένα βελτιωμένο περιβάλλον εγκατάστασης της εφαρμογής (setup routine).

2.5.1 Παραδείγματα χρήσης της εφαρμογής ILIAS

Το πρώτο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται στην οθόνη του χρήστη κατά την αλληλεπίδρασή του με το πρόγραμμα επιτρέπει την είσοδο του χρήστη στο σύστημα δια της καταχώρησης του ονόματός του (login name) και της συνθηματικής του λέξης (password). Εάν αυτός ο χρήστης είναι ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να προσπελάσει και να χρησιμοποιήσει την κεντρική οθόνη διαχείρισης της εφαρμογής, η οποία παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα:



Σχήμα 1: Η κεντρική οθόνη διαχείρισης της εφαρμογής ILIAS

Από το παραπάνω σχήμα διαπιστώνουμε πως οι βασικές μορφές διαχείρισης της εφαρμογής, περιλαμβάνουν μεταξύ των άλλων την προσθήκη, τροποποίηση και διαγραφή λογαριασμών χρηστών, τη διαχείριση του εκπαιδευτικού υλικού (μαθήματα και διαγωνίσματα), τη λήψη, προεπισκόπηση και διαγραφή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και τον καθορισμό των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος (βασικές ρυθμίσεις συστήματος, χρώματα και βοήθεια συστήματος, βιβλιογραφία και διαχείριση, κατάλογοι και γλώσσες, έλεγχος συστήματος, ρυθμίσεις συνομιλίας, TeX

και πληρωμής). Για κάθε μια από αυτές τις λειτουργίες, εμφανίζεται και μια ξεχωριστή οθόνη μέσα από την οποία ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να πραγματοποιήσει την επιθυμητή σε κάθε περίπτωση λειτουργία. Ως παράδειγμα τέτοιας λειτουργίας ας παρουσιάσουμε τη διαδικασία προσθήκης ενός νέου χρήστη στο σύστημα. Αυτή η διαδικασία απαιτεί τον καθορισμό ενός συνόλου πληροφοριών για κάθε χρήστη, οι πιο σημαντικές από τις οποίες, περιλαμβάνουν το ονοματεπώνυμό του, τη διεύθυνση και το τηλέφωνό του, την ιδιότητά του και την ηλεκτρονική του διεύθυνση, και φυσικά το όνομα με το οποίο θα συνδέεται στο σύστημα και τη συνθηματική λέξη που θα χρησιμοποιεί. Ο καθορισμός όλων αυτών των πληροφοριών γίνεται χρησιμοποιώντας το πλαίσιο διαλόγου του επόμενου σχήματος.

Δημιουργία Νέου Χρήστη

Δεδομένα χρήστη	
ILIAS Αναγνώριση Χρήστη:	<input type="text" value="amarg"/>
Νέος κωδικός:	<input type="text" value="κωδικός"/>
Νέος κωδικός ξανά:	<input type="text" value="κωδικός"/>
Χαιρετισμός:	<input type="text" value="Κ."/> ▾
Όνομα:	<input type="text" value="Αθανάσιος"/>
Επίθετο:	<input type="text" value="Μάργαρης"/>
Τίτλος:	<input type="text" value="Εργαστηριακός Συνεργάτης"/>
Ίδρυμα:	<input type="text" value="ΤΕΙ Θεσσαλονίκης"/>
Οδός:	<input type="text" value="Πέτρου Συνδίκου 70"/>
Ταχ. κωδικός:	<input type="text" value="54248"/>
Πόλη:	<input type="text" value="Θεσσαλονίκη"/>
Χώρα:	<input type="text" value="Ελλάδα"/>
Τηλέφωνο:	<input type="text" value="2310867547"/>
E-mail:	<input type="text" value="amarg@uom.gr"/>
Ιδιότητα:	<input type="text" value="Superuser"/> ▾
Γλώσσα:	<input type="text" value="Greek"/> ▾
Ομάδα Συστήματος:	<input type="text" value="Διαχειριστής"/> ▾
<input type="button" value="Αποστολή"/>	

Σχήμα 2: Προσθήκη νέου χρήστη στη βάση δεδομένων της εφαρμογής

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας προσθήκης του νέου χρήστη στο σύστημα, αυτός θα πρέπει να τοποθετηθεί σε κάποια από τις διαθέσιμες ομάδες χρηστών. Η προεπισκόπηση των ονομάτων των ομάδων που έχουν δημιουργηθεί, είναι δυνατή χρησιμοποιώντας το επόμενο πλαίσιο διαλόγου. Στο παράδειγμα του σχήματος αυτού υπάρχουν τέσσερις ομάδες συστήματος οι οποίες δημιουργούνται κατά την εγκατάσταση της εφαρμογής και φέρουν τα ονόματα Διαχειριστής (Administrator), Συγγραφέας (Author), Επισκέπτης (Guest) και Χρήστης (User), αλλά βεβαίως έχουμε τη δυνατότητα να ορίσουμε όσες ομάδες θέλουμε. Στο παράδειγμα του σχήματος αυτού έχουμε ορίσει μία νέα ομάδα που φέρει το όνομα Database και περιλαμβάνει ένα σύνολο χρηστών που παρακολουθούν μια σειρά μαθημάτων με γνωστικό αντικείμενο τη θεωρία βάσεων δεδομένων.

Λίστα Ομάδων

Νέα Ομάδα

Ομάδες Συστήματος		
Όνομα Ομάδας	Περιγραφή	Ιδιοκτήτης
Διαχειριστής	Διαχειριστής	System Administrator [root]
Συγγραφέας	Συγγραφέας	System Administrator [root]
Επισκέπτης	Επισκέπτης	System Administrator [root]
Χρήστης	Χρήστης	System Administrator [root]

Ανοιχτές Ομάδες		
Όνομα Ομάδας	Περιγραφή	Ιδιοκτήτης
Database	TEITHE Database Students	System Administrator [root]

Σχήμα 3: Προεπισκόπηση των ομάδων χρηστών του συστήματος




Μετά τη δημιουργία της νέας ομάδας και την προσθήκη χρηστών σε αυτή, μπορούμε να ορίσουμε τις ιδιότητές της κυρίως όσον αφορά τα δικαιώματα πρόσβασης των χρηστών της ομάδας στις βασικές λειτουργίες και οντότητες της εφαρμογής (μαθήματα, χρήστες, forum, αρχεία και μηνύματα συστήματος). Επιπρόσθετες λειτουργίες επιτρέπουν την εμφάνιση του καταλόγου των διαθέσιμων ομάδων και των μελών της τρέχουσας ομάδας, την προσθήκη νέου μέλους και την αλλαγή των δικαιωμάτων πρόσβασης για την τρέχουσα ομάδα ή ακόμη και τη διαγραφή της ομάδας. Η πραγματοποίηση όλων αυτών των λειτουργιών, μπορεί να πραγματοποιηθεί χρησιμοποιώντας το επόμενο πλαίσιο διαλόγου.

Διαχείριση Ομάδας 'Database'

Λίστα Ομάδων		Εμφάνιση Μελών	Νέο Μέλος
Αλλαγή Δεδομένων	Διαγραφή Ομάδας	Αλλαγή Ιδιοκτήτη	Αλλαγή Δικαιωμάτων Κλάσης
Εγγραφή Μηνύματος			
Περιγραφή:	TEITHE Database Students		
Ιδιοκτήτης:	System Administrator [root]		
Τύπος:	Ομάδα Χρήστη		
Πρόσβαση:	Ανοιχτή		
Μάθημα:	create		
Χρήστης:	read		
Forum:	create		
Αρχείο:	create		
Μήνυμα Συστήματος:	read		
Μήνυμα:	write		

Σχήμα 4: Αλλαγή των ιδιοτήτων της τρέχουσας ομάδας

Το τελευταίο πλαίσιο διαλόγου που θα παρουσιάσουμε εδώ (λόγω του περιορισμένου πλήθους σελίδων της εργασίας) αφορά την προεπισκόπηση των κατηγοριών μαθημάτων που είναι διαθέσιμες. Οι κατηγορίες αυτές δημιουργούνται από το διαχειριστή του συστήματος έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι κατάλληλες σε κάθε περίπτωση απαιτήσεις.

Κατηγορίες Μαθημάτων	
Νέα κατηγορία υψηλού επιπέδου	
Όνομα	
Test/Intern	Κατηγορία χαμηλού επιπέδου
Μαθήματα Πληροφορικής	  Κατηγορία χαμηλού επιπέδου
Μαθήματα Φυσικής	  Κατηγορία χαμηλού επιπέδου
Μαθήματα Νομικής	  Κατηγορία χαμηλού επιπέδου
Μαθήματα Κλασσικής Κατεύθυνσης	  Κατηγορία χαμηλού επιπέδου

Σχήμα 5: Προεπισκόπηση των διαθέσιμων κατηγοριών μαθημάτων της εφαρμογής

2.5.2 Συμπεράσματα

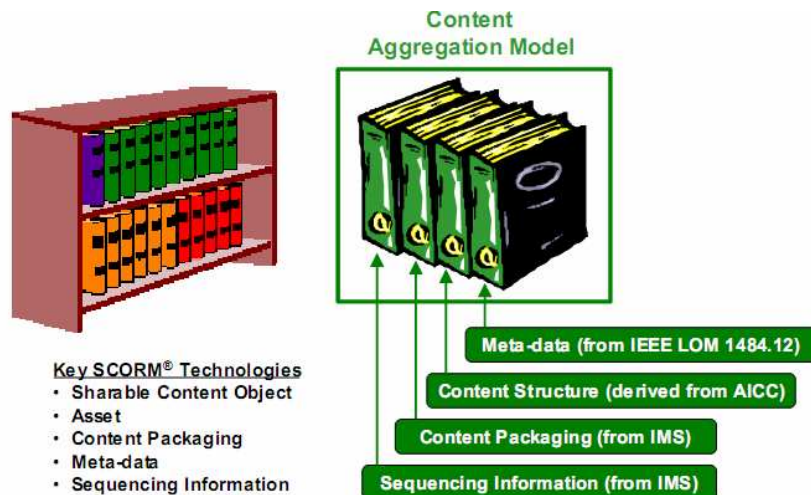
Η εφαρμογή ILIAS ορίζεται ως ένα σύστημα LCMS που στηρίζεται στη χρήση του παγκόσμιου ιστού. Διατίθεται ελεύθερα ως εφαρμογή ανοικτού λογισμικού, γεγονός που σε συνδυασμό με τα πανίσχυρα χαρακτηριστικά που διαθέτει την καθιστά ιδανικό περιβάλλον δημιουργίας και οργάνωσης του εκπαιδευτικού υλικού όλων των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ (CONTENT AGGREGATION MODEL - CAM) SCORM

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ SCORM (CONTENT AGGREGATION MODEL - CAM)

Το SCORM περιγράφεται συχνά ως ένα σύνολο βιβλίων σε ένα ράφι. Το βιβλίο προτύπου συνάθροισης εκπαιδευτικού περιεχομένου (Content Aggregation Model - CAM) είναι ένα από ένα σύνολο βιβλίων (βλέπε στην εικόνα 3.1α: Το βιβλίο Προτύπου Συνάθροισης Περιεχομένου ως τμήμα του ραφιού SCORM). Περισσότερες πληροφορίες για άλλα βιβλία SCORM και τις μεταξύ τους σχέσεις μπορούν να βρεθούν στην ‘Επισκόπηση SCORM 2004’. Το βιβλίο CAM SCORM περιγράφει τα συστατικά που χρησιμοποιούνται για την απόκτηση μιας εμπειρίας διδασκαλίας, πώς να συσκευάσει εκείνα τα συστατικά για την ανταλλαγή από σύστημα σε σύστημα, πώς να περιγράψει εκείνα τα συστατικά ώστε να επιτρέψει την αναζήτηση και την ανακάλυψη και πώς να καθορίσει την αλληλουχία των κανόνων για τα συστατικά αυτά. Το CAM προωθεί την αποθήκευση, το μαρκάρισμα, τη συσκευασία, την ανταλλαγή και την ανακάλυψη του εκπαιδευτικού περιεχομένου.



Σχήμα 3.1α : Το βιβλίο Προτύπου Συνάθροισης Περιεχομένου SCORM ως τμήμα του ραφιού SCORM

3.1.1 Τι καλύπτεται στο βιβλίο SCORM (CAM)

Υπάρχουν διάφορες βασικές έννοιες που εισάγονται στο βιβλίο SCORM (CAM). Το βιβλίο περιγράφει τις ευθύνες και τις απαιτήσεις του εκπαιδευτικού περιεχομένου και των οργανώσεων αυτού του περιεχομένου (π.χ., σειρά μαθημάτων, μαθήματα, ενότητες, κ.λ.π. ...). Το βιβλίο περιέχει τις πληροφορίες για τη δημιουργία των πακέτων περιεχομένων, που εφαρμόζουν τα μεταδεδομένα στα συστατικά αυτών των πακέτων και εφαρμόζουν τις λεπτομέρειες αλληλουχίας και πλοήγησης στα πλαίσια ενός πακέτου περιεχομένου. Το πακέτο εκπαιδευτικού περιεχομένου SCORM, όπως περιγράφεται σε αυτό το κεφάλαιο, παρέχει μια συνεπής μορφή για την περιγραφή των δομών του περιεχομένου, για το διδακτικό περιεχόμενο, για τα μεταδεδομένα που περιγράφουν τα διάφορα συστατικά των δομών του περιεχομένου, της αλληλουχίας

και της πλοήγησης των κανόνων. Αυτή η συνέπεια διευκολύνει την αναζήτηση και την ανακάλυψη των πακέτων περιεχομένου και των πόρων τους (που διευκολύνουν την επαναχρησιμοποίηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου SCORM), και την οικοδόμηση των οργανώσεων περιεχομένου που θα συμπεριφερθούν κατά παρόμοιο τρόπο από σύστημα σε σύστημα και θα κατανοήσουν σίγουρα τα πακέτα περιεχομένου. Θέματα που συζητούνται γενικά περιλαμβάνουν:

- **Πρότυπο Περιεχομένου:** καθορισμός της κοινής ορολογίας που χρησιμοποιείται σε όλο το βιβλίο του CAM
- **Πακέτο Περιεχομένου:** περιγραφές και απαιτήσεις για συνάθροιση και σύνθεση του εκπαιδευτικού περιεχομένου
- **Μεταδεδομένα:** περιγραφές και απαιτήσεις για τα συστατικά του SCORM
- **Αλληλουχία και πλοήγηση:** περιγραφές και απαιτήσεις για καθορισμό πληροφοριών αλληλουχίας και πλοήγησης

3.1.2 Χρησιμοποιώντας το βιβλίο CAM SCORM

Αυτό το βιβλίο θα βοηθήσει τους προμηθευτές εργαλείων δημιουργίας, τους υπεύθυνους ανάπτυξης του περιεχομένου και οποιονδήποτε άλλον επιθυμεί να δημιουργήσει ή να εκδώσει:

- Συστατικά Προτύπων Περιεχομένου SCORM (Assets, SCOs και οργανώσεις διδακτικού περιεχομένου),
- Πακέτα Περιεχομένου SCORM (με ή χωρίς κανόνες αλληλουχίας και πλοήγησης) ή
- Μεταδεδομένα SCORM

Αυτό το βιβλίο θα βοηθήσει επίσης εκείνους που αναπτύσσουν τα συστήματα που λαμβάνουν πακέτα περιεχομένων. Ποικίλες απαιτήσεις καθορίζονται σε όλο το βιβλίο που περιγράφουν πώς να επεξεργαστούν τα πακέτα αυτά.

Ορισμένα τμήματα αυτού του βιβλίου είναι: *τμήμα 1: Το Πρότυπο Συνάθροισης Περιεχομένου (CAM) SCORM*. Γίνετε μία επισκόπηση μέσω του *τμήματος 2: Το Πρότυπο Περιεχομένου SCORM*, η οποία καλύπτει τις γενικές έννοιες που σχετίζονται με το CAM. Αυτά τα τμήματα συστήνονται για μελέτη από εκείνους που επιδιώκουν μια εισαγωγή σε έννοιες πίσω από το CAM SCORM και δεν επιθυμούν να ερευνήσουν τις τεχνικές του λεπτομέρειες. Άλλοι που μπορούν να βρουν αυτά τα τμήματα χρήσιμα είναι εκείνοι που επιθυμούν να μάθουν ορισμένες αναπροσαρμογές στο CAM SCORM. Παραδείγματος χάριν, στην *Παράγραφο 4.1.3: Οργάνωση Περιεχομένου*, γίνεται συζήτηση για το πώς οι δραστηριότητες επιδρούν στο CAM SCORM.

Το *τμήμα 3: Το Πακέτο Περιεχομένου SCORM* είναι το πρώτο τμήμα αυτού του βιβλίου που παρέχει τεχνικές λεπτομέρειες συγκεκριμένες για το CAM. Περιγράφει τις Προκηρύξεις, τα Πακέτα Περιεχομένου, την Οργάνωση Πακέτων Περιεχομένου

SCORM, τους Πόρους Πακέτων Περιεχομένου SCORM, τις Καλύτερες Πρακτικές και τις Οδηγίες Πρακτικών. Αυτό το τμήμα καλύπτει όχι μόνο τις τεχνικές λεπτομέρειες για τα διάφορα επιμέρους συστατικά των Πακέτων Περιεχομένου SCORM, αλλά καλύπτει επίσης και τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να συγκεντρώσει κανείς τα Πακέτα Περιεχομένου, παρουσιάζοντας αποκόμματα των Προκηρύξεων με εξηγήσεις. Στο *τμήμα 4: Τα μεταδεδομένα SCORM*, καλύπτονται όλες οι πτυχές της δημιουργίας των μεταδεδομένων για σκοπούς τυποποίησης, και περιλαμβάνει το Αντικείμενο Εκμάθησης Μεταδεδομένων (Learning Object Metadata - LOM), τις προσεγγίσεις επικύρωσης της Γλώσσας XML, τις επεκτάσεις μεταδεδομένων και τα σχεδιαγράμματα εφαρμογής μεταδεδομένων. Το τμήμα αυτό περιγράφει επίσης πώς μπορεί να συνδέσει κανείς τα μεταδεδομένα των Συστατικών Προτύπου Περιεχομένου SCORM σε ένα Πακέτο Περιεχομένου.

Στο *τμήμα 5: Η αλληλουχία και η πλοήγηση SCORM* καλύπτονται οι τρόποι με τους οποίους η εισαγωγή στην Αλληλουχία και την Πλοήγηση έχουν επιπτώσεις στο Πρότυπο Συνάθροισης Περιεχομένου SCORM. Η παράγραφος αυτή επίσης περιγράφει πώς να χτίσεις τους κανόνες Αλληλουχίας και Πλοήγησης σε γλώσσα XML και πώς να τοποθετήσεις εκείνους τους κανόνες σε μια Προκήρυξη Πακέτου Περιεχομένου. Τέλος περιγράφει τις απαιτήσεις για την οικοδόμηση σε γλώσσα XML που αντιπροσωπεύει τις επιθυμητές στρατηγικές αλληλουχίας.

3.1.3 Σχέση με άλλα βιβλία SCORM

Ενώ τα διάφορα βιβλία SCORM συνήθως είναι ανεξάρτητα το ένα με το άλλο, υπάρχουν τομείς με αμοιβαία κάλυψη. Παραδείγματος χάριν, ενώ αυτό το βιβλίο εστιάζει πρώτιστα στα συστατικά στοιχεία του Περιεχομένου του SCORM όπως τα SCOs και τα Assets, εκείνα τα αντικείμενα προωθούνται από τα συστήματα διαχείρισης εκμάθησης που είναι σύμφωνα με SCORM, και έτσι στο βιβλίο περιβάλλοντος χρόνου εκτέλεσης SCORM, η επικάλυψη του περιεχομένου αναφέρεται πολυάριθμες φορές.

Ομοίως, ενώ το βιβλίο Αλληλουχίας και Πλοήγησης (SN) καλύπτει τις λεπτομέρειες των διαδικασιών αλληλουχίας και πλοήγησης του SCORM, συμπεριλαμβανομένης της λεπτομερούς κάλυψης για το πώς ένα σύστημα διαχείρισης εκμάθησης(LMS) αξιολογεί τα αιτήματα πλοήγησης και τις σχετικές δραστηριότητες, αυτό το βιβλίο εξετάζει τις προκηρύξεις που περιέχουν τους κανόνες αλληλουχίας που περιγράφονται από το βιβλίο Αλληλουχίας και Πλοήγησης, και έτσι έρχεται σε επαφή με μερικά από τα βασικά συστατικά της αλληλουχίας και της πλοήγησης

3.1.3.1 Το βιβλίο περιβάλλοντος χρόνου εκτέλεσης SCORM

Ο σκοπός του βιβλίου περιβάλλοντος χρόνου εκτέλεσης SCORM(SCORM RTE) είναι να παρασχεθεί ένα μέσο για τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των SCOs και των LMSs. Το SCORM παρέχει ένα μέσο για το περιεχόμενο για να είναι διαλειτουργικό ανάμεσα σε πολλαπλά συστήματα διαχείρισης εκμάθησης(LMSs) ανεξάρτητα από τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για να δημιουργήσουν το περιεχόμενο. Για να είναι αυτό πιθανό, πρέπει να υπάρξει ένας κοινός τρόπος να προωθηθεί το περιεχόμενο, ένας κοινός τρόπος για να επικοινωνήσει το περιεχόμενο με ένα LMS και με προκαθορισμένα στοιχεία δεδομένων που ανταλλάσσονται μεταξύ ενός LMS και του περιεχομένου κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής του. Τα τρία συστατικά του SCORM

RTE είναι καθορισμένα στο παρόν έγγραφο ως Έναρξη (Launch), Application Program Interface - API και Πρότυπο Δεδομένων (Data Model). Οι τεχνικές λεπτομέρειες αυτών των στοιχείων περιγράφονται στο βιβλίο SCORM RTE, αλλά μια συνοπτική επισκόπηση για κάθε ένα από αυτά τα στοιχεία του RTE ακολουθεί.

Η Έναρξη (Launch) περιλαμβάνει τον καθορισμό της σχέσης μεταξύ των LMSs και του εκπαιδευτικού περιεχομένου του SCORM έτσι ώστε όλο το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που είναι σύμφωνο με την προδιαγραφή SCORM, να εξαρτάται από ένα LMS το οποίο είναι σύμφωνο με την προδιαγραφή SCORM ώστε να παραδοθεί και να παρουσιαστεί στον αρχάριο μαθητή. Επιπλέον, τα LMSs έχουν την ευθύνη να καθορίσουν ποιο περιεχόμενο SCORM πρόκειται έπειτα να παραδοθεί. Αυτές οι νέες ευθύνες, που περιγράφονται στο βιβλίο του SCORM, αναφέρονται επίσης στο βιβλίο του SCORM RTE.

Το SCORM API, όπως περιγράφεται στο βιβλίο SCORM RTE, παρέχει ένα σύνολο από προκαθορισμένες μεθόδους που βρίσκουν σύμφωνους και τους προμηθευτές των LMS και τους προμηθευτές εργαλείων δημιουργίας του περιεχομένου ώστε να γίνουν διαθέσιμες για σκοπούς επικοινωνίας μεταξύ ενός LMS και των SCOs που το ξεκινά. Αυτές οι λειτουργίες ολοκληρώνουν τη διαδικασία έναρξης με την παροχή μέσων που καθιερώνουν μια "χειραψία" μεταξύ του SCO και του LMS που το προώθησαν, καθώς επίσης και για να "σπάσει" εκείνη την "χειραψία" όταν ολοκληρωθεί η περίοδος εκμάθησης με το SCO. Επιπλέον, παρέχουν τα μέσα ώστε το περιεχόμενο του SCORM να "θέτει" και να "παίρνει" δεδομένα όσον αφορά το LMS, όπως για παράδειγμα τα αποτελέσματα αποτίμησης, και για να ελέγχει και να προειδοποιεί το χρήστη για οποιαδήποτε λάθη που μπορεί να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια αυτών των διαδικασιών.

Το Πρότυπο Δεδομένων Περιβάλλοντος Χρόνου Εκτέλεσης SCORM (SCORM Run-Time Environment Data Model), όπως περιγράφεται στο βιβλίο SCORM RTE, παρέχει τα στοιχεία δεδομένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να "πάρουν" και να "θέσουν" τα δεδομένα από και σε ένα LMS. Παραδείγματος χάριν, όταν περνάει ένα σκορ ενός τεστ από έναν μαθητή, το SCO θα χρησιμοποιούσε το στοιχείο του Προτύπου Δεδομένων Περιβάλλοντος Χρόνου Εκτέλεσης SCORM γνωστό ως *cmi.score.scaled* για να ενημερώσει το LMS πώς ένας χρήστης απέδωσε στο τεστ. Αυτό και όλα τα άλλα στοιχεία του Προτύπου Δεδομένων του SCORM περιγράφονται λεπτομερώς στο βιβλίο SCORM RTE.

Οι διάφορες έννοιες που περιγράφονται στο CAM έχουν επιδράσεις στο SCORM RTE. Καθορισμένα δεδομένα σε ένα φανερό πακέτο περιεχομένου έχουν αντίκτυπο σε μερικές πρωταρχικές τιμές για μερικά από τα στοιχεία του Προτύπου Δεδομένων Περιβάλλοντος Χρόνου Εκτέλεσης SCORM. Δεδομένα από την Προκήρυξη χρησιμοποιούνται στη διαδικασία παράδοσης και εκκίνησης του περιεχομένου διδασκαλίας στον αρχάριο μαθητή. Αυτές και άλλες σχέσεις περιγράφονται σε όλο το CAM.

3.1.3.2 Το βιβλίο Αλληλουχίας και Πλοήγησης SCORM

Το βιβλίο SCORM SN είναι βασισμένο στην Απλή Προδιαγραφή (SS) Αλληλουχίας IMS Έκδοση 1.0, η οποία καθορίζει μια μέθοδο για παρουσίαση της συμπεριφοράς μιας εμπειρίας διδασκαλίας έτσι ώστε οποιοδήποτε σύστημα διαχείρισης εκμάθησης(LMS), να τοποθετεί διαδοχικά τις ξεχωριστές δραστηριότητες διδασκαλίας με έναν συνεπή τρόπο.

Το πρότυπο SCORM SN καθορίζει πώς η απλή αλληλουχία IMS ισχύει και επεκτείνεται μέσα σε ένα περιβάλλον SCORM. Καθορίζει τις απαραίτητες συμπεριφορές και τη λειτουργία που τα LMSs τα οποία είναι σύμφωνα με την προδιαγραφή SCORM πρέπει να εφαρμόσουν στη διαδικασία αλληλουχίας των πληροφοριών σε καθορισμένο χρόνο. Πιο συγκεκριμένα, περιγράφει τη διακλάδωση και τη ροή των μαθησιακών δραστηριοτήτων στα πλαίσια ενός Δέντρου Δραστηριότητας, βασισμένη στα αποτελέσματα των αλληλεπιδράσεων ενός αρχαρίου μαθητή με αντικείμενα μαθησιακού περιεχομένου και της εξουσιοδοτούμενης στρατηγικής αλληλουχίας. Ένα Δέντρο Δραστηριότητας είναι μία εννοιολογική δομή των δραστηριοτήτων εκμάθησης διοικούμενη από το LMS για κάθε αρχάριο μαθητή.

Το βιβλίο SCORM SN περιγράφει πώς τα γεγονότα πλοήγησης που ξεκινούν με βάση τον αρχάριο μαθητή και το σύστημα μπορούν να προκληθούν και να υποβληθούν σε επεξεργασία, με συνέπεια τον προσδιορισμό των δραστηριοτήτων εκμάθησης για παράδοση του μαθήματος. Κάθε δραστηριότητα εκμάθησης που προσδιορίζεται για παράδοση θα έχει ένα σχετικό αντικείμενο περιεχομένου. Το πρότυπο SCORM RTE περιγράφει πώς τα προσδιορισμένα αντικείμενα περιεχομένου προωθούνται. Η ακολουθία των προωθημένων αντικειμένων περιεχομένου, παρέχει μια εμπειρία διδασκαλίας για μια δεδομένη δομή αρχαρίων και περιεχομένου (αλληλεπίδραση αρχαρίων με τα αντικείμενα περιεχομένου). Το πρότυπο SCORM RTE περιγράφει πώς το LMS διαχειρίζεται την εμπειρία διδασκαλίας που προκύπτει και πώς εκείνη μπορεί να έχει επιπτώσεις στο Δέντρο Δραστηριότητας.

Οι διάφορες έννοιες που περιγράφονται στο CAM έχουν σχέσεις με το βιβλίο SCORM SN. Το CAM περιγράφει πώς να χτίσεις κανόνες ακολουθίας και να αντιπροσωπεύεις εκείνους τους κανόνες σε XML. Το CAM περιγράφει έπειτα πώς να χτίσεις επάνω στην υπάρχουσα προκήρυξη για να εφαρμόσεις αυτούς τους κανόνες αλληλουχίας. Δείτε το βιβλίο Αλληλουχίας και Πλοήγησης SCORM για περισσότερες λεπτομέρειες, για τη σχέση μεταξύ της σύνδεσης των κανόνων αλληλουχίας και των διαδικασιών, καθώς επίσης και τις συμπεριφορές εκείνων των κανόνων.

3.2 ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΝΑΘΡΟΙΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ SCORM

Το Πρότυπο Συναθροίσης Περιεχομένου SCORM αντιπροσωπεύει ουδέτερα μέσα ταξινόμησης της διδασκαλίας για τους σχεδιαστές και αυτούς που εφαρμόζουν τη διδασκαλία ώστε να συναθροίσουν πόρους εκμάθησης με σκοπό μια επιθυμητή εμπειρία διδασκαλίας. Ένας πόρος εκμάθησης είναι μια οποιαδήποτε αντιπροσώπευση των πληροφοριών που χρησιμοποιούνται σε μια εμπειρία διδασκαλίας. Μια εμπειρία διδασκαλίας αποτελείται από τις δραστηριότητες που υποστηρίζονται από τους ηλεκτρονικούς ή μη ηλεκτρονικούς πόρους εκμάθησης.

Μια δραστηριότητα στο στάδιο της δημιουργίας και της παράδοσης μιας εμπειρίας διδασκαλίας περιλαμβάνει τη δημιουργία, την ανακάλυψη και τη συλλογή μαζί, ή τη συνάθροιση, των απλών assets σε περισσότερους σύνθετους πόρους εκμάθησης και έπειτα την οργάνωση των πόρων αυτών σε μια προκαθορισμένη ακολουθία της παράδοσης του μαθήματος. Το Πρότυπο Περιεχομένου Συνάθροισης SCORM υποστηρίζει αυτήν την διαδικασία και αποτελείται από τα εξής:

- **Πρότυπο Περιεχομένου:** Ονοματολογία που καθορίζει τα συστατικά του εκπαιδευτικού περιεχομένου μιας εμπειρίας διδασκαλίας
- **Πακέτο Περιεχομένου:** Καθορίζει πώς να αντιπροσωπεύσει την συμπεριφορά μιας εμπειρίας διδασκαλίας (Δομή Περιεχομένου) και πώς να αθροίσει τις δραστηριότητες των πόρων εκμάθησης για τη μετακίνηση μεταξύ των διαφορετικών περιβαλλόντων.
- **Μεταδεδομένα:** Ένας μηχανισμός για συγκεκριμένες περιπτώσεις των συστατικών του προτύπου περιεχομένου.
- **Αλληλουχία και Πλοήγηση:** Ένα βασισμένο στους κανόνες πρότυπο για τον καθορισμό ενός συνόλου κανόνων που περιγράφουν την ακολουθία και τη ρύθμιση των δραστηριοτήτων. Είναι στη δικαιοδοσία των δραστηριοτήτων αυτών να αναφέρουν ή όχι τους πόρους εκμάθησης για να παραδοθούν στον αρχάριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ SCORM

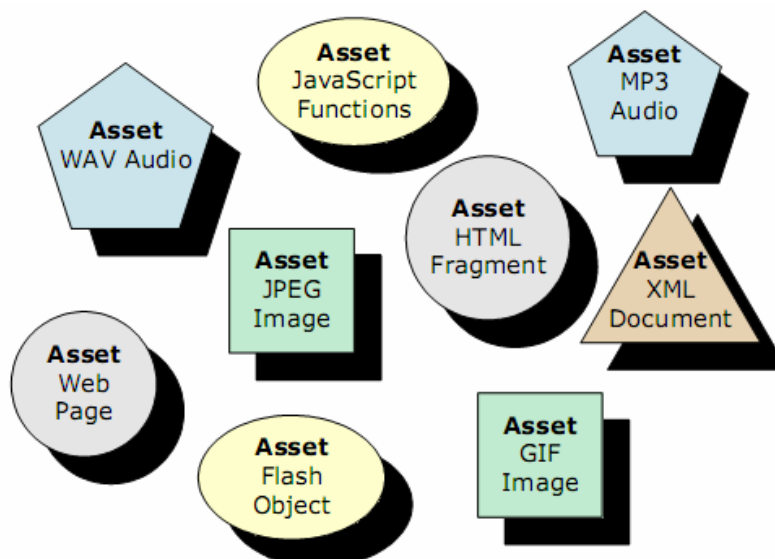
4.1 ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ SCORM

Το Πρότυπο Περιεχομένου SCORM περιγράφει τα συστατικά του SCORM που χρησιμοποιούνται για να χτίσουν μια εμπειρία διδασκαλίας χρησιμοποιώντας τους πόρους εκμάθησης. Το Πρότυπο Περιεχομένου καθορίζει επίσης πώς αυτοί οι χαμηλού – επιπέδου διαμοιραζόμενοι, πόροι εκμάθησης αθροίζονται στις υψηλότερου επιπέδου μονάδες της διδασκαλίας. Το Πρότυπο Περιεχομένου SCORM αποτελείται από τα Assets, τα Διαμοιραζόμενα Αντικείμενα Περιεχομένου (Sharable Content Objects - SCOs) και την Οργάνωση Περιεχομένου.

4.1.1 Asset

Η πιο βασική μορφή ενός πόρου εκμάθησης είναι ένα Asset. Τα Assets είναι μία ηλεκτρονική αντιπροσώπευση των μέσων, όπως το κείμενο, οι εικόνες, ο ήχος, τα αντικείμενα αποτίμησης ή οποιοδήποτε άλλο κομμάτι των δεδομένων που μπορεί να μεταδοθεί από έναν πελάτη του Παγκόσμιου Ιστού και να παρουσιαστεί σε έναν αρχάριο μαθητή. Περισσότερα του ενός Assets μπορούν να συγκεντρωθούν για να χτιστούν άλλα Assets.

Ένα Asset μπορεί να περιγραφεί με τα μεταδεδομένα του Asset (βλ. τον καθορισμό μεταδεδομένων Asset κατωτέρω) για να επιτρέψει την αναζήτηση και την ανακάλυψη μέσα στις αποθήκες, επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο τις ευκαιρίες για επαναχρησιμοποίηση. Ο τρόπος για την ένωση των Assets με τα μεταδεδομένα Assets είναι το Πακέτο Περιεχομένου.



Σχήμα 4.1.1α : Παραδείγματα από Assets

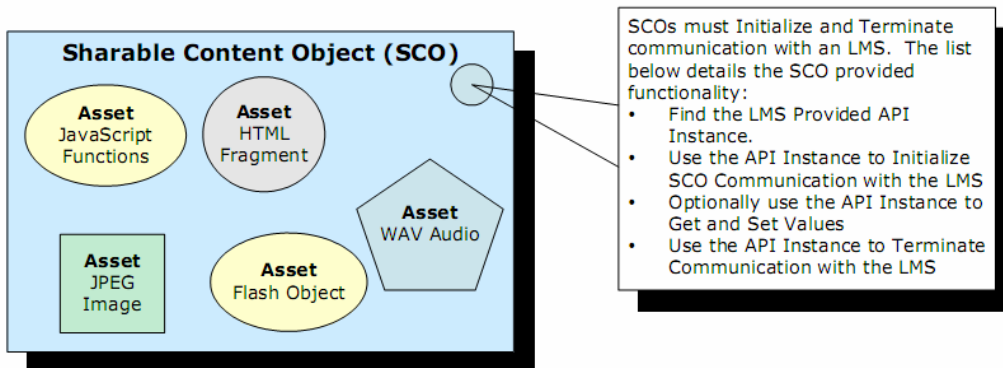
4.1.2 Διαμοιραζόμενο Αντικείμενο Περιεχομένου (Sharable Content Object - SCO)

Ένα SCO είναι μια συλλογή ενός ή περισσότερων Assets που αντιπροσωπεύουν έναν ενιαίο πόρο εκμάθησης που χρησιμοποιεί το SCORM RTE για να επικοινωνήσει με τα συστήματα διαχείρισης εκμάθησης(LMSs). Ένα SCO αντιπροσωπεύει το χαμηλότερο επίπεδο δημιουργίας ενός πόρου εκμάθησης χρησιμοποιώντας το Πρότυπο Δεδομένων Περιβάλλοντος Χρόνου Εκτέλεσης SCORM. Η μόνη διαφορά μεταξύ ενός SCO και ενός Asset είναι ότι το SCO επικοινωνεί με ένα LMS χρησιμοποιώντας την Διεπαφή Προγραμματισμού Εφαρμογής *IEEE ECMAScript*. Το σχήμα 4.1.2α παρουσιάζει κατωτέρω ένα παράδειγμα ενός SCO που αποτελείται από αρκετά Assets.

Για να βελτιώσει την ικανότητα επαναχρησιμοποίησης, ένα SCO πρέπει να είναι ανεξάρτητο από το πλαίσιο της διδασκαλίας. Για παράδειγμα, ένα SCO θα μπορούσε να επαναχρησιμοποιηθεί σε διαφορετικές εμπειρίες διδασκαλίας για να εκπληρώσει διαφορετικούς στόχους εκμάθησης. Επιπλέον, μια δραστηριότητα (βλ. την Οργάνωση Περιεχομένου) μπορεί να αθροίσει περισσότερους από ένα πόρους SCO (ή/και πόρους Assets) για να διαμορφώσει μια υψηλότερου επιπέδου μονάδα διδασκαλίας ή κατάρτισης που εκπληρώνουν τους στόχους εκμάθησης υψηλότερου επιπέδου.

Τα SCOs προορίζονται να είναι μικρές μονάδες, έτσι ώστε να είναι εφικτή μια πιθανή επαναχρησιμοποίηση τους ανάμεσα στα πολλαπλά πλαίσια διδασκαλίας. Το SCORM δεν επιβάλλει ιδιαίτερους περιορισμούς για το ακριβές μέγεθος ενός SCO. Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού του εκπαιδευτικού περιεχομένου και των δραστηριοτήτων δημιουργίας, όταν καθορίζεται το μέγεθος ενός SCO, η σκέψη που γίνεται είναι ότι πρέπει να δοθεί το μικρότερο λογικό μέγεθος στο περιεχόμενο για να μπορεί να παρακολουθείται από ένα LMS στο χρόνο εκτέλεσης. Οι ανάγκες επαναχρησιμοποίησης σε μια οργάνωση θα απαιτήσουν αποφάσεις για το μέγεθος των SCOs. Άλλοι παράγοντες που μπορούν να προσκρούσουν στις αποφάσεις για το μέγεθος των SCOs περιλαμβάνουν τα εξής: **i)** πόσες πληροφορίες απαιτούνται για να επιτύχουν μια έκβαση διδασκαλίας και **ii)** το σημείο όπου μια διακλαδωμένη απόφαση απαιτείται για την αλληλουχία.

Ένα SCO μπορεί να περιγραφεί με τα μεταδεδομένα SCO (βλ. τον καθορισμό μεταδεδομένων SCO κατωτέρω) για να επιτρέψει την αναζήτηση και την ανακάλυψη μέσα στις αποθήκες, επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο τις ευκαιρίες για επαναχρησιμοποίηση. Ο τρόπος για την ένωση SCOs στα μεταδεδομένα SCO είναι το Πακέτο Περιεχομένου.



Σχήμα 4.1.2α : Διαμοιραζόμενο Αντικείμενο Περιεχομένου(SCO)

Ένα SCO επιβάλλεται να εμμείνει στις απαιτήσεις που καθορίζονται στο Περιβάλλον Χρόνου Εκτέλεσης SCORM. Αυτό υπονοεί ότι πρέπει να έχει τα μέσα να εντοπίζει ένα LMS το οποίο περιέχει μία API Instance και πρέπει να επικαλεστεί τις μεθόδους API (Initialize("") και Terminate("")). Δεν υπάρχει καμία υποχρέωση να επικαλεστεί οποιοδήποτε από τις άλλες μεθόδους API καθώς εκείνες είναι προαιρετικές και εξαρτώνται από τη φύση του περιεχομένου.

Η απαίτηση ότι ένα SCO πρέπει να χρησιμοποιήσει το SCORM RTE αποφέρει τα ακόλουθα οφέλη:

- Οποιοδήποτε LMS που υποστηρίζει το SCORM RTE μπορεί να προωθήσει SCOs και να τα ακολουθήσει, ανεξάρτητα από το ποιος τους παρήγαγε
- Οποιοδήποτε LMS που υποστηρίζει το SCORM RTE μπορεί να εντοπίσει οποιοδήποτε SCO και να ξέρει πότε αυτό έχει αρχίσει και πότε έχει τελειώσει και
- Οποιοδήποτε LMS που υποστηρίζει το SCORM RTE μπορεί να προωθήσει οποιοδήποτε SCO με τον ίδιο τρόπο.

4.1.3 Οργάνωση Περιεχομένου

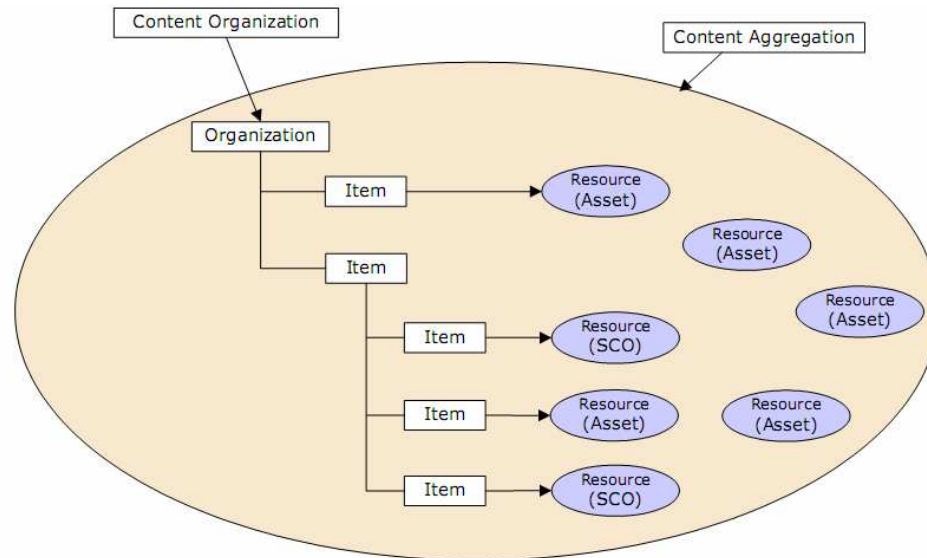
Μια Οργάνωση Περιεχομένου είναι ένας χάρτης που αντιπροσωπεύει την χρήση του εκπαιδευτικού περιεχομένου μέσω των δομημένων μονάδων της διδασκαλίας (Δραστηριότητες). Ο χάρτης επιδεικνύει πώς οι Δραστηριότητες σχετίζονται η μία με την άλλη. Το σχήμα 4.1.3α παρουσιάζει κατωτέρω ένα παράδειγμα μιας Οργάνωσης Περιεχομένου.

Οι Δραστηριότητες που αντιπροσωπεύονται σε μια Οργάνωση Περιεχομένου μπορούν να αποτελούνται από άλλες δραστηριότητες (υπό - Δραστηριότητες), οι οποίες με τη σειρά τους μπορούν οι ίδιες να αποτελούνται από άλλες Δραστηριότητες. Δεν υπάρχει κανένα καθορισμένο όριο στον αριθμό των επιπέδων εμφώλευσης για τις δραστηριότητες. Ενώ μαθαίνουμε ότι οι ταξινομήσεις μπορούν να συνδεθούν με τα ιεραρχικά επίπεδα των Δραστηριοτήτων, (π.χ., σειρά μαθημάτων, κεφάλαιο, ενότητα, κ.λπ.), αυτό δεν είναι απαίτηση. Οι Δραστηριότητες που δεν αποτελούνται από άλλες Δραστηριότητες (Δραστηριότητες φύλλων) θα έχουν έναν σχετικό πόρο εκμάθησης (πόρος SCO ή πόρος Asset) που χρησιμοποιείται για να εκτελέσει τη Δραστηριότητα.

Οι δραστηριότητες που αποτελούνται από άλλες δραστηριότητες καλούνται επίσης Σωροί(Clusters) στο βιβλίο SCORM SN. Ανατρέξτε στο βιβλίο SCORM SN για περισσότερες λεπτομέρειες για τον τρόπο με τον οποίο οι συμπεριφορές μπορούν να καθοριστούν για Δραστηριότητες και Σωρούς(Clusters).

Η Οργάνωση Μεταδεδομένων Περιεχομένου μπορεί να περιγράψει τις Οργανώσεις Περιεχομένου, επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο ευκαιρίες για επαναχρησιμοποίηση. Ο τρόπος της ένωσης μιας Οργάνωσης Περιεχομένου στην Οργάνωση Μεταδεδομένων Περιεχομένου είναι το Πακέτο Περιεχομένου όπως περιγράφεται στο SCORM.

Κάθε Δραστηριότητα σε μια Οργάνωση Περιεχομένου μπορεί να παραπέμψει τα Μεταδεδομένα Δραστηριότητας για να επιτρέψει την αναζήτηση και την ανακάλυψη μέσα στις αποθήκες, επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο ευκαιρίες για επαναχρησιμοποίηση. Ο τρόπος για την ένωση των δραστηριοτήτων στα Μεταδεδομένα Δραστηριότητας είναι το Πακέτο Περιεχομένου.



Σχήμα 4.1.3α : Οργάνωση Περιεχομένου

Η Αλληλουχία ισχύει μόνο για τις Δραστηριότητες. Η προτεινόμενη Αλληλουχία των Δραστηριοτήτων καθορίζεται ως τμήμα της Οργάνωσης Περιεχομένου, κατασκευάζοντας Δραστηριότητες που να σχετίζονται η μία με την άλλη και με τις πληροφορίες Αλληλουχίας της κάθε Δραστηριότητας. Το LMS είναι αρμόδιο για την ερμηνεία των πληροφοριών Αλληλουχίας που περιγράφονται στην Οργάνωση Περιεχομένου και για να εφαρμόσει τις συμπεριφορές Αλληλουχίας ώστε να ελέγξει την πραγματική ακολουθία των πόρων εκμάθησης στο χρόνο-εκτέλεσης.

Αυτή η στρατηγική ανάπτυξης αντιπροσωπεύει μια αλλαγή από τον τρόπο που το διδακτικό υλικό ήταν αναπτυγμένο χρησιμοποιώντας τα αυτόνομα βασισμένα σε υπολογιστή εργαλεία δημιουργίας (CBT). Στο παρελθόν, αυτά τα εργαλεία ενσωμάτωναν τυπικά όλες τις πληροφορίες αλληλουχίας και πλοήγησης που ελέγχανε ποιο μέρος της σειράς μαθημάτων ο σπουδαστής θα δει έπειτα στις ιδιόκτητες διατάξεις δεδομένων. Σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις, τα εργαλεία δημιουργίας ή τα συστήματα καθόριζαν και εφαρμόζαν μοναδικές μεθόδους αλληλουχίας για το περιεχόμενο. Πριν από την άφιξη του SCORM και την μετατόπιση προς μια διαλειτουργική στρατηγική ανάπτυξης, ήταν εξαιρετικά δύσκολο να μοιραστεί το περιεχόμενο μεταξύ των διαφορετικών περιβαλλόντων δημιουργίας και εξίσου δύσκολο να επαναχρησιμοποιηθεί το περιεχόμενο μέσα σε άλλα πλαίσια που περιείχαν διαφορετικές απαιτήσεις αλληλουχίας.

Μέσα στο SCORM, οι πληροφορίες αλληλουχίας καθορίζονται για τις Δραστηριότητες που αντιπροσωπεύονται στην Οργάνωση Περιεχομένου και είναι εξωτερικές στους πόρους εκμάθησης που συνδέονται με εκείνες τις Δραστηριότητες. Είναι ευθύνη του LMS να προωθηθούν οι πόροι εκμάθησης που συνδέονται με τις δραστηριότητες αυτές με σκοπό την εφαρμογή των καθορισμένων συμπεριφορών

αλληλουχίας. Αυτό είναι εννοιολογικά σημαντικό επειδή η επαναχρησιμοποίηση των πόρων εκμάθησης είναι περιορισμένη εάν ένας πόρος εκμάθησης έχει ενσωματώσει τις πληροφορίες αλληλουχίας που είναι συγκεκριμένες για τη σειρά μαθημάτων. Παραδείγματος χάριν, εάν ένας πόρος εκμάθησης περιείχε μία "hardwired" διακλάδωση σε έναν άλλο πόρο εκμάθησης υπό τους συγκεκριμένους όρους, δεν θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε μια διαφορετική σειρά μαθημάτων στην οποία ο δεύτερος πόρος εκμάθησης να μην είναι εφαρμόσιμος ή διαθέσιμος. Η ικανότητα επαναχρησιμοποίησης ενός πόρου εκμάθησης εξαρτάται από το αν είναι ανεξάρτητο και αυτάρκες.

Το SCORM αναγνωρίζει, εντούτοις, ότι μερικοί πόροι εκμάθησης μπορούν να περιέχουν μια εσωτερική λογική για να ολοκληρώσουν έναν ιδιαίτερο στόχο εκμάθησης. Ένας τέτοιος πόρος εκμάθησης μπορεί να διακλαδιστεί μέσα στον εαυτό του ανάλογα με τις αλληλεπιδράσεις των χρηστών. Αυτοί οι κλάδοι είναι όλοι ανεξάρτητοι, σχετικοί με stand-alone πόρους εκμάθησης και δεν είναι συνήθως ορατοί στο LMS. Είναι σημαντικό ότι, η εσωτερική διακλάδωση δεν πρέπει να παραπέμψει τους εξωτερικούς πόρους εκμάθησης οι οποίοι μπορεί ή μπορεί και όχι να είναι παρόντες σε άλλες Οργανώσεις Περιεχομένου. Αυτό είναι μια σημαντική περιοχή όπου οι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη περιεχομένου πρέπει να δώσουν προσοχή κατά τον καθορισμό των πόρων εκμάθησης που πρέπει να χρησιμοποιηθούν και στο πώς αυτοί θα συνδυαστούν.

4.1.4 Τμήματα Μεταδεδομένων SCORM

Τα Προφίλ Μεταδεδομένων SCORM αντιπροσωπεύουν μια σχεδιασμένη και μια συνιστάμενη χρήση των στοιχείων της IEEE Επιτροπής Τεχνολογίας Προτύπων Εκμάθησης (Learning Technology Standards Committee - LTSC) και του Αντικειμένου Μεταδεδομένων Εκμάθησης (Learning Object Metadata - LOM) για κάθε ένα από τα συστατικά του Προτύπου Περιεχομένου SCORM. Γενικά, παρέχονται οδηγίες ώστε τα μεταδεδομένα να εφαρμόζονται στα Assets, στα SCOs, στις Δραστηριότητες και στις Οργανώσεις Περιεχομένου με σκοπό να περιγραφούν με ένα συνεπή τρόπο έτσι ώστε να μπορούν να προσδιοριστούν, να ταξινομηθούν, να αναζητηθούν και να ανακαλυφθούν διαμέσου των συστημάτων για να διευκολυνθεί η περαιτέρω διανομή και επαναχρησιμοποίηση.

Πολιτικές που ελέγχουν την εφαρμογή των μεταδεδομένων στα συστατικά του Προτύπου Συνάθροισης Περιεχομένου πρέπει να καθοριστούν μέσα στις οργανώσεις που επιθυμούν να επιτρέψουν την επαναχρησιμοποίηση με βάση τις απαιτήσεις εκείνων των οργανώσεων. Το SCORM δεν επιδιώκει να επιβάλει τις απαιτήσεις που αφορούν το πεδίο της κατηγοριοποίησης των μεταδεδομένων των συστατικών των Προτύπων Περιεχομένου, αλλά μάλλον επιδιώκει να παρέχει τις πρακτικές, βασισμένες σε πρότυπα διδασκαλίας για εκείνες τις οργανώσεις που επιθυμούν να επιτραπεί η διανομή και η επαναχρησιμοποίηση.

4.1.4.1 Μεταδεδομένα Συνάθροισης Περιεχομένου

Τα Μεταδεδομένα Συνάθροισης Περιεχομένου περιγράφουν την Συνάθροιση Περιεχομένου(δηλ., το πακέτο περιεχομένου) συνολικά. Ο σκοπός της εφαρμογής των Μεταδεδομένων Συνάθροισης Περιεχομένου είναι να επιτρέψουν τη δυνατότητα της ανακάλυψης της Συνάθροισης Περιεχομένου και να παρέχουν τις περιγραφικές πληροφορίες σχετικά με την Συνάθροιση Περιεχομένου συνολικά.

4.1.4.2 Μεταδεδομένα Οργάνωσης Περιεχομένου

Τα Μεταδεδομένα Οργάνωσης Περιεχομένου περιγράφουν την Οργάνωση Περιεχομένου. Ο σκοπός της εφαρμογής των Μεταδεδομένων Οργάνωσης Περιεχομένου είναι να επιτρέψουν τη δυνατότητα της ανακάλυψης μέσα, για παράδειγμα, σε μια αποθήκη περιεχομένου και να παρέχουν περιγραφικές πληροφορίες για τη δομή του περιεχομένου, συνολικά, που καθορίζεται από την Οργάνωση Περιεχομένου.

4.1.4.3 Μεταδεδομένα Δραστηριότητας

Τα Μεταδεδομένα Δραστηριότητας περιγράφουν μια μεμονωμένη Δραστηριότητα. Ο σκοπός της εφαρμογής των Μεταδεδομένων Δραστηριότητας είναι να καταστεί η δραστηριότητα προσιτή (επιτρέποντας την ανακάλυψη) μέσα σε μια αποθήκη περιεχομένου. Τα μεταδεδομένα πρέπει να περιγράψουν τη Δραστηριότητα συνολικά. Οι απαιτήσεις για οποιαδήποτε μεταδεδομένα που χτίζονται για μια Δραστηριότητα θα ταιριάζουν με εκείνες τις απαιτήσεις που τίθενται στο Προφίλ Εφαρμογής Μεταδεδομένων Δραστηριότητας(Activity Meta-data Application Profile – AMAP).

4.1.4.4 Μεταδεδομένα SCO

Τα μεταδεδομένα SCO μπορούν να εφαρμοστούν σε SCOs για να παρέχουν τις περιγραφικές πληροφορίες για το περιεχόμενο μέσα σε ένα ανεξάρτητο SCO οποιασδήποτε χρήσης ή της πιθανής χρήσης μέσα στο περιεχόμενο διδακτικών υλικών. Αυτά τα μεταδεδομένα χρησιμοποιούνται για να διευκολύνουν την επαναχρησιμοποίηση και τη δυνατότητα ανακάλυψης ενός τέτοιου περιεχομένου μέσα, για παράδειγμα, σε μια αποθήκη περιεχομένου. Οι απαιτήσεις για οποιαδήποτε μεταδεδομένα που χτίζονται για ένα SCO θα ταιριάζουν με εκείνες τις απαιτήσεις που τίθενται στο Προφίλ Εφαρμογής Μεταδεδομένων(Meta-data Application Profile – MAP) SCO.

4.1.4.5 Μεταδεδομένα Asset

Τα μεταδεδομένα Asset μπορούν να εφαρμοστούν στα Assets για να παρέχουν τις περιγραφικές πληροφορίες για τα Assets ανεξαρτήτως οποιασδήποτε χρήσης ή της πιθανής χρήσης μέσα στο περιεχόμενο διδακτικών υλικών. Αυτά τα μεταδεδομένα χρησιμοποιούνται για να διευκολύνουν την επαναχρησιμοποίηση και τη δυνατότητα ανακάλυψης, μέσα, παραδείγματος χάριν, σε μια αποθήκη περιεχομένου κατά τη διάρκεια της δημιουργίας του περιεχομένου. Οι απαιτήσεις για οποιαδήποτε μεταδεδομένα που χτίζονται για ένα Asset θα ταιριάζουν με εκείνες τις απαιτήσεις που τίθενται στο Προφίλ Εφαρμογής Μεταδεδομένων Asset (Asset Meta-data Application Profile – AMAP).

4.1.4.6 Εφαρμογή των Μεταδεδομένων

Ο μηχανισμός για το δέσιμο των συστατικών του Προτύπου Περιεχομένου που συζητήθηκε νωρίτερα στο Προφίλ Εφαρμογής Μεταδεδομένων είναι το Πακέτο Περιεχομένου όπως περιγράφεται στο SCORM. Υπάρχουν αυτήν την περίοδο πέντε επίπεδα που μπορούν να εφαρμοστούν τα μεταδεδομένα μέσα σε ένα πακέτο περιεχομένου:

- **Προκήρυξη:** Τα μεταδεδομένα στο επίπεδο προκήρυξης (δηλ., Μεταδεδομένα Συνάθροισης Περιεχομένου) πρέπει να είναι σύμφωνα με το IEEE LTSC LOM αλλά να μην έχουν πρόσθετους περιορισμούς SCORM. Αυτά τα μεταδεδομένα είναι έξω από το πεδίο του SCORM και δεν βρίσκονται σε κάποιο από τα προαναφερθέντα προφίλ εφαρμογής.
- **Οργάνωση:** Τα μεταδεδομένα στο επίπεδο οργάνωσης περιγράφουν την Οργάνωση Περιεχομένου συνολικά. Αυτό μπορεί να είναι μια σειρά μαθημάτων, μια μονάδα, ένα μάθημα ή μία οποιαδήποτε άλλη οργανωμένη εκπαιδευτική μονάδα. Τα μεταδεδομένα που τοποθετούνται στο επίπεδο οργάνωσης είναι η Οργάνωση Μεταδεδομένων Περιεχομένου SCORM.
- **Στοιχείο:** Τα μεταδεδομένα στο επίπεδο στοιχείων περιγράφουν μια ένθετη ιεραρχία των Δραστηριοτήτων με έναν εξαρτώμενο τρόπο. Όταν συνδέονται με ένα στοιχείο, ο καθορισμός της Δραστηριότητας Μεταδεδομένων SCORM πρέπει να χρησιμοποιηθεί.
- **Πόρος:** Τα μεταδεδομένα στο επίπεδο των πόρων περιγράφουν έναν πόρο SCO ή ένα πόρο Asset κατά έναν απαθή τρόπο. Αυτά τα μεταδεδομένα δεσμεύονται απ' το καθορισμό των Μεταδεδομένων SCO ή των Μεταδεδομένων Asset (που καθορίζονται από τον τύπο του πόρου - `<adlcp:scormType >`).
- **Αρχείο:** Τα μεταδεδομένα στο επίπεδο αρχείων περιγράφουν ένα Asset κατά ένα απαθή τρόπο. Αυτά τα μεταδεδομένα δεσμεύονται απ' το καθορισμό των Μεταδεδομένων Asset.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΑΚΕΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ SCORM

5.1 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΠΑΚΕΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

Μόλις σχεδιαστεί και χτιστεί το περιεχόμενο διδασκαλίας, υπάρχει μια ανάγκη να καταστεί το περιεχόμενο διαθέσιμο στους αρχαίους, στα εργαλεία δημιουργίας, στις αποθήκες ή στα Συστήματα Διαχείρισης Εκμάθησης (Learning Management Systems - LMSs). Η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS σχεδιάστηκε με σκοπό να παρέχει έναν τυποποιημένο τρόπο σύνθεσης και ανταλλαγής του περιεχομένου διδασκαλίας.

Ο σκοπός του Πακέτου Περιεχομένου είναι να παρασχεθεί ένας τυποποιημένος τρόπος ανταλλαγής του περιεχομένου διδασκαλίας μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων ή των εργαλείων. Το Πακέτο Περιεχομένου παρέχει επίσης ένα χώρο για την περιγραφή της δομής (ή της οργάνωσης) και της συμπεριφοράς μιας συλλογής εκπαιδευτικών περιεχομένων.

Τα πακέτα περιεχομένου αναμένονται να χρησιμοποιηθούν για να κινήσουν το περιεχόμενο διδασκαλίας ή τις συλλογές των περιεχομένων διδασκαλίας μεταξύ των LMSs, των εργαλείων ανάπτυξης και των αποθηκών περιεχομένου. Η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS παρέχει μία κοινή τυποποίηση "εισαγωγής/εξαγωγής" που οποιοδήποτε σύστημα μπορεί να υποστηρίξει.

Το Πακέτο Περιεχομένου SCORM είναι ένα σύνολο συγκεκριμένων απαιτήσεων και καθοδήγησης, ή προφίλ εφαρμογής, της Προδιαγραφής Πακέτου Περιεχομένου IMS. Τα Πακέτα Περιεχομένου SCORM εμμένουν αυστηρά στην Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS και παρέχουν πρόσθετες ρητές απαιτήσεις και οδηγίες υλοποίησης για το πακετάρισμα των Assets, των SCOs και της Οργάνωσης Περιεχομένου.

Αυτό το κεφάλαιο οργανώνεται ως εξής:

Παράγραφος 5.2: Τα Συστατικά του Πακέτου Περιεχομένου(Content Package Components) τα οποία καθορίζουν τις βασικές έννοιες που εξετάζουν ένα Πακέτο Περιεχομένου. Αυτές οι έννοιες κλειδιά είναι χρήσιμες για μια βασική κατανόηση του πακέτου περιεχομένου πριν περιγραφούν οι συγκεκριμένες απαιτήσεις.

Παράγραφος 5.3: Τα Συστατικά μιας Προκήρυξης(Components of a Manifest) τα οποία καθορίζουν τη σύνθεση μιας προκήρυξης ενός Πακέτου Περιεχομένου. Η προκήρυξη περιγράφει τα συστατικά του Πακέτου Περιεχομένου.

Παράγραφος 5.4: Η Οικοδόμηση των Πακέτων Περιεχομένου(Building Content Packages) η οποία καθορίζει τη διαδικασία "χτισίματος" ενός πακέτου περιεχομένου. Η παράγραφος εστιάζει στη δημιουργία του πακέτου περιεχομένου και του αρχείου της προκήρυξης. Το τμήμα περιγράφει τα συστατικά XML της προκήρυξης και τις απαιτήσεις για τη χρησιμοποίηση εκείνων των συστατικών XML.

Παράγραφος 5.5: Τα Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου(Content Package Application Profiles) SCORM τα οποία καθορίζουν συγκεκριμένα πώς να δημιουργήσει τα σύμφωνα-με-SCORM πακέτα που περιέχουν τα Assets, τα SCOs και τις Οργανώσεις Περιεχομένου(σειρές μαθημάτων ή θέματα). Αυτό το τμήμα περιγράφει τους δύο τύπους των προφίλ εφαρμογής και τις απαιτήσεις που συνδέονται με εκείνα τα προφίλ.

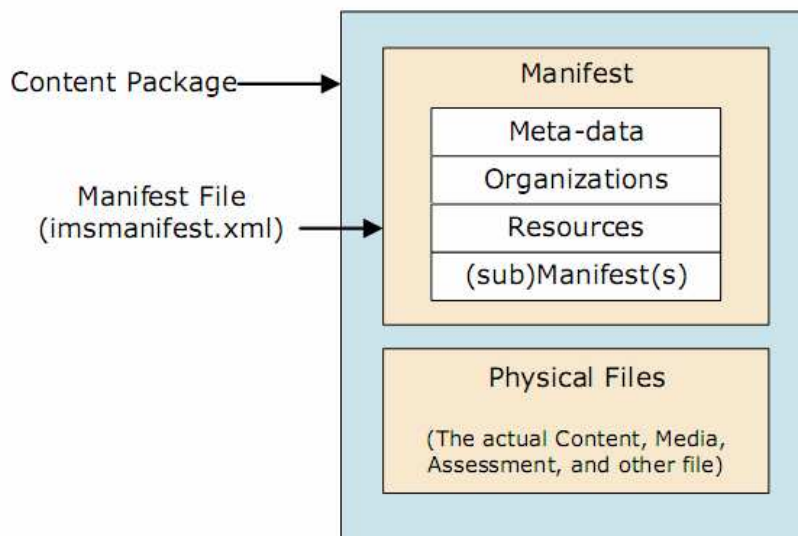
5.2 ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΠΑΚΕΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

Αυτή η παράγραφος περιέχει μια επισκόπηση των πακέτων περιεχομένου, την ονοματολογία που χρησιμοποιείται για να περιγράψει πακέτα περιεχομένου και τη σύνθεση των πακέτων περιεχομένου. Η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS περιγράφει τις δομές δεδομένων που χρησιμοποιούνται για να παρέχουν τη διαλειτουργικότητα του βασισμένου-στο-Διαδίκτυο περιεχομένου με τα εργαλεία δημιουργίας, τα LMSs και τα περιβάλλοντα χρόνου εκτέλεσης. Ο στόχος της Προδιαγραφής Πακέτου Περιεχομένου IMS είναι να καθοριστεί ένα τυποποιημένο σύνολο δομών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανταλλαγή του περιεχομένου. Το πεδίο της Προδιαγραφής Πακέτου Περιεχομένου IMS στρέφεται στον καθορισμό της διαλειτουργικότητας μεταξύ των συστημάτων που επιθυμούν να εισάγουν, να εξάγουν, να αθροίσουν και να διαχωρίσουν πακέτα περιεχομένου.

Ένα πακέτο περιεχομένου IMS περιέχει δύο σημαντικά συστατικά:

- Ένα ειδικό έγγραφο XML που περιγράφει τη δομή του περιεχομένου και τους σχετικούς πόρους του πακέτου που λέγονται αρχείο προκήρυξης(imsmanifest.xml). Αναφερθείτε στη *Παράγραφο 5.3: Τα Συστατικά μιας Προκήρυξης* για περισσότερες λεπτομέρειες στις προκηρύξεις. Μία προκήρυξη απαιτείται να είναι παρών στη ρίζα ενός πακέτου περιεχομένου.
- Τα φυσικά αρχεία που αποτελούν το πακέτο περιεχομένου.

Το σχήμα 5.2α είναι ένα εννοιολογικό διάγραμμα που επεξηγεί τα συστατικά ενός Πακέτου Περιεχομένου IMS



Σχήμα 5.2α : Εννοιολογικό διάγραμμα ενός Πακέτου Περιεχομένου IMS

5.2.1 Πακέτο

Ένα πακέτο αντιπροσωπεύει μια δομική μονάδα διδασκαλίας. Μια δομική μονάδα διδασκαλίας μπορεί να είναι ένα μέρος μιας σειράς μαθημάτων που έχει εκπαιδευτική αρμοδιότητα έξω από μια οργάνωση σειράς μαθημάτων και μπορεί να παραδοθεί ανεξάρτητα, ως μερίδα μιας σειράς μαθημάτων, ως μια ολόκληρη σειρά μαθημάτων ή ως συλλογή σειρών μαθημάτων. Μόλις φθάσει ένα πακέτο στον προορισμό του, πρέπει να επιτρέψει στον εαυτό του να αναλυθεί ή να συνδυαστεί με άλλα. Ένα πακέτο πρέπει να είναι σε θέση να σταθεί από μόνο του δηλαδή πρέπει να περιέχει όλες εκείνες τις πληροφορίες που απαιτούνται για να χρησιμοποιήσουν το συσκευασμένο περιεχόμενο για την διδασκαλία όταν αυτό ανοιχθεί.

5.2.2 Προκήρυξη

Μια προκήρυξη είναι ένα έγγραφο XML που περιέχει έναν δομημένο κατάλογο του περιεχομένου ενός πακέτου. Εάν το πακέτο περιεχομένου προορίζεται για την παράδοση σε έναν τελικό χρήστη, η προκήρυξη επίσης περιέχει πληροφορίες για το πώς το περιεχόμενο οργανώνεται.

Το πεδίο μιας προκήρυξης είναι ελαστικό. Μια προκήρυξη μπορεί να περιγράψει ένα μέρος μιας σειράς μαθημάτων που μπορεί να σταθεί από μόνο του έξω από το πλαίσιο μιας σειράς μαθημάτων (ένα "εκπαιδευτικό αντικείμενο"), μιας ολόκληρης σειράς μαθημάτων, μιας συλλογής σειρών μαθημάτων, ή ακριβώς μιας συλλογής του περιεχομένου που πρόκειται να σταλεί από ένα σύστημα σε ένα άλλο. Κατά τη συσκευασία μιας συλλογής σειρών μαθημάτων, ένα τέτοιο πακέτο περιεχομένου τυπικά πρέπει να αποσυντεθεί προκειμένου να παραδοθεί στους αρχαίους σε ένα πρακτικό LMS σύστημα χρόνου εκτέλεσης. Το πώς να κάνει αυτήν την αποσύνθεση είναι έξω απ' το πεδίο αυτής της έκδοσης SCORM. Σε αυτό το σημείο δεν υπάρχει καμία ομοφωνία ή κάποιο πρότυπο στο πώς να δημοσιεύσει ένα πολύ μεγάλο ή πολύ σύνθετο πακέτο σε ένα πρακτικό LMS, λόγω των διαφορετικών συστημάτων LMS και των αποθηκών που χρησιμοποιούν διαφορετικές μεθόδους για να αντιπροσωπεύσουν ή να αποθηκεύσουν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που παραδίδετε στους αρχαίους.

Ο γενικός κανόνας είναι ότι ένα πακέτο περιέχει πάντα μια ενιαία κορυφαία προκήρυξη που μπορεί να περιέχει μία ή περισσότερες υπό-προκηρύξεις. Η κορυφαία προκήρυξη περιγράφει πάντα το πακέτο. Οποιοσδήποτε τοποθετημένες υπό-προκηρύξεις περιγράφουν το περιεχόμενο στο επίπεδο στο οποίο είναι μία υπό-προκήρυξη, όπως μια "σειρά μαθημάτων", ένα "εκπαιδευτικό αντικείμενο" ή κάτι άλλο.

Η προκήρυξη θα εμμείνει στις ακόλουθες απαιτήσεις (όπως καθορίζεται από την Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS)

- Το αρχείο προκήρυξης θα ονομαστεί *imsmanifest.xml*
- Το *imsmanifest.xml* και οποιαδήποτε από τα ενισχυτικά αρχεία ελέγχου του (π.χ., DTD, XSD) θα είναι στη ρίζα του πακέτου περιεχομένου. Εάν οι επεκτάσεις χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν τα οργανωτικά καθορισμένα χαρακτηριστικά γνωρίσματα και εκείνα τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα αντιπροσωπεύονται σε XML,

τότε οποιαδήποτε άλλα και όλα τα αρχεία ελέγχου επίσης πρέπει να είναι στη ρίζα του πακέτου. Αυτό περιλαμβάνει όλα τα αρχεία ελέγχου που απαιτούνται για να επικυρώσουν τις περιπτώσεις XML συμπεριλαμβανομένου και εκείνα που αναφέρονται από το στοιχείο `<adlcp:location>`.

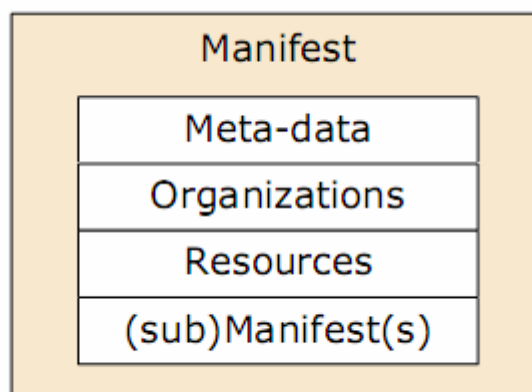
- Όλες οι απαιτήσεις καθορίζονται στο Πακέτο Περιεχομένου IMS στη Προδιαγραφή Σύνδεσης XML, καθώς επίσης και οποιοδήποτε περιορισμοί και πρόσθετες απαιτήσεις καθορίζονται στη σύνδεση IMS όπως αυτό περιγράφεται στην *Παράγραφο 5.4: Χτίζοντας το Πακέτο Περιεχομένου*.

5.2.3 Πακέτο Ανταλλαγής Αρχείου (Package Interchange File - PIF)

Το Πακέτο Ανταλλαγής Αρχείου (PIF) είναι μια σύνδεση των συστατικών του πακέτου περιεχομένου στη μορφή ενός συμπιεσμένου αρχειοθετημένου αρχείου. Το PIF περιέχει το *imsmanifest.xml*, όλα τα αρχεία ελέγχου και τους πόρους που αναφέρονται στο πακέτο περιεχομένου (εκείνοι που είναι τοπικοί στο PIF, δηλ., που περιλαμβάνονται στο πακέτο περιεχομένου). Το SCORM συνιστά εκείνα τα πακέτα περιεχομένου που δημιουργούνται ως PIFs. Το PIF παρέχει ένα συνοπτικό τύπο παράδοσης μέσω του Παγκόσμιου Ιστού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να μεταφέρει πακέτα περιεχομένου μεταξύ των συστημάτων. Εάν ένα PIF χρησιμοποιείται για την αντιπροσώπευση ενός πακέτου περιεχομένου, το SCORM απαιτεί ότι το PIF είναι σύμφωνο με RFC 1951. Σύμφωνα με αυτήν την απαίτηση, το SCORM εξουσιοδοτεί ο τύπος των αρχείων να είναι σε μορφή PKZip v2.04g (.zip). Αυτό το αρχείο .zip είναι σύμφωνο με RFC1951.

5.3 ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΜΙΑΣ ΠΡΟΚΗΡΥΞΗΣ

Το αρχείο προκήρυξης αντιπροσωπεύει τις πληροφορίες που απαιτούνται για να περιγράψουν το πακέτο περιεχομένου. Το σχήμα 5.3α περιγράφει τη σύνθεση ενός αρχείου προκήρυξης.



Σχήμα 5.3α : Συστατικά μιας Προκήρυξης

Η προκήρυξη αποτελείται από τέσσερα σημαντικά τμήματα:

- **Μεταδεδομένα:** δεδομένα που περιγράφουν το πακέτο περιεχομένου συνολικά

- **Οργανώσεις:** περιέχουν τη δομή του περιεχομένου ή την οργάνωση των πόρων εκμάθησης που αποτελούν μια αυτόνομη μονάδα ή τις μονάδες διδασκαλίας.
- **Πόροι:** καθορίζει τους πόρους εκμάθησης που πακετάρονται στο πακέτο περιεχομένου
- **(υπό)Προκήρυξη(εις):** περιγράφει οποιεσδήποτε λογικές τοποθετημένες μονάδες διδασκαλίας (που μπορούν να αντιμετωπίζονται ως αυτόνομες μονάδες)

5.3.1 Μεταδεδομένα

Τα μεταδεδομένα ορίζονται ως δεδομένα για τα δεδομένα. Τα μεταδεδομένα που απεικονίζονται στην εικόνα 5.3α χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν το πακέτο περιεχομένου(δηλ., το Περιεχόμενο Συνάθροισης) συνολικά. Αυτά τα μεταδεδομένα επιτρέπουν την αναζήτηση και τη δυνατότητα ανακάλυψης του ίδιου του πακέτου περιεχομένου. Επιτρέπουν επίσης ένα μηχανισμό για να περιγράψουν τα χαρακτηριστικά του πακέτου περιεχομένου.

5.3.2 Οργανώσεις

Το τμήμα των Οργανώσεων χρησιμοποιείται για να περιγράψει πώς το περιεχόμενο οργανώνεται στο πακέτο περιεχομένου. Μπορεί να περιέχει ένα ή περισσότερα τμήματα Οργάνωσης, κάθε ένα από τα οποία περιγράφουν μια ιδιαίτερη δομή για το περιεχόμενο του πακέτου. Η τρέχουσα έκδοση της Προδιαγραφής Πακέτου Περιεχομένου IMS καθορίζει μόνο μια μορφή οργάνωσης περιεχομένου, η οποία είναι σε μορφή ενός δέντρου ή μιας ιεραρχίας. Ούτε η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS, ούτε το SCORM, διευκρινίζουν εάν αυτή η ιεραρχία πρέπει να αντιπροσωπεύει μία ιδιαίτερη ταξινόμηση ή μια ονοματολογία διδασκαλίας. Με άλλα λόγια, το SCORM δεν διευκρινίζει τους όρους όπως "η ενότητα", "το μάθημα" για να περιγραφούν έτσι τα επίπεδα ιεραρχίας σε μία οργάνωση περιεχομένου. Τέτοιοι όροι τείνουν να επιλυθούν με έναν ιδιαίτερο τρόπο. Επομένως, η επιλογή της ονοματολογίας αφήνεται στον υπεύθυνο για την ανάπτυξη του περιεχομένου.

5.3.2.1 Πολλαπλές Οργανώσεις Περιεχομένου

Η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS χωρίζει τους πόρους εκμάθησης από τον τρόπο που εκείνοι οι πόροι οργανώνονται, επιτρέποντας μια ή περισσότερες χρήσεις των ίδιων πόρων εκμάθησης μέσα σε διαφορετικά πλαίσια ή χρήσεις.

Προκειμένου να παραδοθεί το πακέτο περιεχομένου σε έναν αρχάριο σε ένα LMS, πρέπει να υπάρξει τουλάχιστον μια οργάνωση περιεχομένου. Σε μερικές περιπτώσεις, είναι χρήσιμο να καθοριστούν οι διαφορετικοί τρόποι που χρησιμοποιεί το περιεχόμενο σε μια συσκευασία. Κάθε ένας από αυτούς τους τρόπους αντιπροσωπεύεται από μία διαφορετική οργάνωση περιεχομένου. Ακόμα κι αν υπάρχουν διάφορες οργανώσεις περιεχομένου, υπάρχει πάντα μια οριζόμενη οργάνωση για εξ ορισμού χρήση όταν δεν μπορεί να αποφασίσει η οντότητα που χρησιμοποιεί τη συσκευασία ποιες από τις οργανώσεις περιεχομένου να χρησιμοποιήσει.

5.3.2.2 Οργάνωση Περιεχομένου

Η οργάνωση περιεχομένου περιγράφει πώς το περιεχόμενο του πακέτου περιεχομένου οργανώνεται για χρήση. Σε SCORM 1.2, η μόνη καθορισμένη χρήση για μια οργάνωση περιεχομένου ήταν ως ένα είδος πίνακα περιεχομένων για τους πόρους του πακέτου περιεχομένου. Σε αυτήν την έκδοση SCORM, η οργάνωση περιεχομένου χρησιμοποιείται επίσης ως τρόπος να περιγραφεί μια ιεραρχία των δραστηριοτήτων διδασκαλίας που προωθούν οι πόροι εκμάθησης. Αυτοί οι πόροι περιγράφονται σε ένα άλλο μέρος της προκήρυξης.

Η οργάνωση περιεχομένου δεν πρέπει να συγγέεται με τη φυσική δομή του πακέτου περιεχομένου, ή με τη δομή της ίδιας της προκήρυξης. Παραδείγματος χάριν, τα αρχεία σε ένα πακέτο περιεχομένου οργανώνονται συχνά σε μια ιεραρχία από φακέλους, αλλά εκείνη η δομή από μόνη της δεν μπορεί να πει στον χρήστη ενός πακέτου περιεχομένου πώς να χρησιμοποιήσει το περιεχόμενο του πακέτου.

Ο σκοπός της οργάνωσης περιεχομένου είναι να παράσχει τρόπους στον υπεύθυνο για την ανάπτυξη περιεχομένου ώστε να διευκρινιστούν οι συνεκτικές μονάδες της διδασκαλίας που χρησιμοποιούν συλλογές πόρων εκμάθησης. Μια τέτοια μονάδα διδασκαλίας είναι μια ιεραρχία δραστηριοτήτων εκμάθησης, για τις οποίες συγκεκριμένες συμπεριφορές και κανόνες μπορούν να οριστούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε αυτή η δομή δραστηριότητας και οι σχετικές συμπεριφορές μπορούν να αναπαραχθούν σε οποιοδήποτε σύμφωνο σε SCORM περιβάλλον LMS.

Για οποιαδήποτε δραστηριότητα που καθορίζεται σε μια οργάνωση περιεχομένου, ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη περιεχομένου μπορεί ή μπορεί και όχι, να καθορίσει συγκεκριμένες συμπεριφορές και κανόνες. Ελλείψη συγκεκριμένων κανόνων, η οργάνωση περιεχομένου είναι ακριβώς ένας χάρτης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να πλοηγήσει τους μαθητές μέσω των πόρων εκμάθησης που καθορίζονται στο πακέτο περιεχομένου. Με την προσθήκη συγκεκριμένων κανόνων και συμπεριφορών, η οργάνωση περιεχομένου γίνεται ένας οδηγός που ορίζει πώς ένα LMS πρέπει να διαχειριστεί την εμπειρία του αρχαρίου και τη χρήση των πόρων εκμάθησης.

Μια οργάνωση περιεχομένου μπορεί να θεωρηθεί ως ένας δομημένος χάρτης των πόρων εκμάθησης, ή ένας δομημένος χάρτης δραστηριοτήτων για να καθοδηγήσει τον αρχάριο μέσω μιας ιεραρχίας δραστηριοτήτων εκμάθησης που χρησιμοποιεί τους πόρους εκμάθησης. Ένας υπεύθυνος για την ανάπτυξη του περιεχομένου μπορεί να επιλέξει να κτίσει την οργάνωση περιεχομένου ως ένα πίνακα περιεχομένων για τους πόρους εκμάθησης, ενώ ένας άλλος μπορεί να επιλέξει να κτίσει την οργάνωση περιεχομένου ως μια προσαρμοστική καθοδηγημένη διαδρομή μέσω μιας εμπειρίας διδασκαλίας, που επικαλείται τους πόρους εκμάθησης μόνο εάν και όταν χρειάζονται. Ένας τρίτος υπεύθυνος για την ανάπτυξη περιεχομένου μπορεί να δημιουργήσει μια οργάνωση περιεχομένου όπου μερικές δραστηριότητες περιλαμβάνουν μια ελεύθερη μορφή χρήσης μερικών από τους πόρους εκμάθησης, ενώ άλλες δραστηριότητες ρυθμίζονται τυπικότερα.

Ένα LMS μπορεί να δημιουργήσει την εσωτερική αντιπροσώπευσή του για ένα πακέτο περιεχομένου και των περιεχομένων του. Η προδιαγραφή μιας οργάνωσης περιεχομένου σε SCORM δεν υπονοεί ότι τα συστήματα LMS απαιτούνται να

υιοθετήσουν το πρότυπο οργάνωσης περιεχομένου ή για να αποθηκεύσουν τα συστατικά του πακέτου που χρησιμοποιούν την ίδια δομική οργάνωση.

Το τμήμα Οργανώσεων που καθορίζεται στην Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS παρέχει το πλαίσιο για τις πληροφορίες που απαιτούνται για να αντιπροσωπεύουν τη δομή του περιεχομένου. Σχεδιαστικά, το τμήμα Οργάνωσης περιέχει επίσης τη δυνατότητα να προσθέσει, για κάθε στοιχείο στην οργάνωση, πρόσθετες πληροφορίες όπως τα μεταδεδομένα ή κανόνες συμπεριφοράς και εντολές. Το SCORM αναφέρεται σε ένα τέτοιο τμήμα Οργανώσεων, και σε αυτά που αυτό μπορεί να αντιπροσωπεύσει ως "Οργάνωση Περιεχομένου."

Η Οργάνωση Περιεχομένου δεν είναι ένας κατάλογος των πραγματικών πόρων εκμάθησης, και δεν περιγράφει εκείνους τους πόρους. Το πρότυπο Πακέτου Περιεχομένου IMS παρέχει επίσης έναν καθαρό τρόπο απογραφής και συσσώρευσης όλων των φυσικών αρχείων που απαιτούνται για να παραδώσουν τους πόρους εκμάθησης, καθώς επίσης και για να προσδιορίσουν τις σχέσεις μεταξύ των αρχείων που ανήκουν σε ένα ή περισσότερους πόρους εκμάθησης, συμπεριλαμβανομένων των εξωτερικά αναφερόμενων πόρων που δεν περιλαμβάνονται ως φυσικά αρχεία μέσα σε ένα πακέτο.

5.3.2.2.1 Περιεχόμενο Δημιουργίας και Συλλογές Περιεχομένου

Οι οργανώσεις περιεχομένου παρέχουν τα μέσα για να αντιπροσωπεύουν τη δομή των συλλογών πόρων εκμάθησης. Αυτό είναι μια σχετικά νέα προσέγγιση στο σχεδιασμό του εκπαιδευτικού περιεχομένου. Στο παρελθόν, εργαλεία δημιουργίας CBT παρείχαν τα μέσα για να δημιουργηθούν τα μέρη μιας σειράς μαθημάτων καθώς επίσης και πώς και πότε εκείνα τα μέρη επρόκειτο να παρουσιαστούν στον αρχάριο μαθητή. Οι πόροι εκμάθησης και η οργάνωση περιεχομένου ήταν συνήθως αδιάσπαστη, και αναπτύχθηκε χρησιμοποιώντας ίδια εργαλεία και ιδιόκτητες τυποποιήσεις δεδομένων. Η μετατόπιση στις βασισμένες στο διαδίκτυο τεχνολογίες και η έννοια της οικοδόμησης των επαναχρησιμοποιήσιμων αντικειμένων περιεχομένου άλλαξε αρκετά τη διαδικασία δημιουργίας.

Μέσα στο SCORM, το LMS είναι εκείνο που είναι αρμόδιο για την παράδοση του περιεχομένου σύμφωνα με τις οδηγίες που ενσωματώθηκαν στην οργάνωση περιεχομένου. Αυτό σημαίνει ότι το LMS πρέπει να ξέρει πώς και πότε ένας σχεδιαστής σκόπευε να παρουσιάσει στον αρχάριο τους πόρους εκμάθησης που περιλήφθηκαν σε ένα πακέτο περιεχομένου. Η οργάνωση περιεχομένου, η οποία βρίσκεται στο τμήμα οργανώσεων της προκήρυξης πακέτου, επιτρέπει στο σχεδιαστή να παρέχει το LMS με αυτές τις πληροφορίες. Αυτό σημαίνει ότι η δημιουργία μιας μονάδας διδασκαλίας αποτελείται απ' τη δημιουργία ή τη συλλογή πόρων εκμάθησης, και επίσης απ' τη δημιουργία μιας οργάνωσης περιεχομένου που χρησιμοποιεί εκείνους τους πόρους εκμάθησης χρησιμοποιώντας ίσως τα απολύτως διαφορετικά εργαλεία δημιουργίας.

Στο SCORM, υπάρχουν δύο χωριστά προϊόντα της δημιουργίας: Οι Πληροφορίες δημιουργίας οργάνωσης περιεχομένου, που χρησιμοποιούνται ως συνταγή από το LMS και υποβάλλονται σε επεξεργασία κατά τη διάρκεια του χρόνου εκτέλεσης, και οι πόροι εκμάθησης, οι οποίοι προωθούνται σε ένα περιβάλλον browser όπως ορίζεται από την οργάνωση περιεχομένου. Αντίθετα από πολλά παλαιότερα πρότυπα

CBT, εδώ η δομή είναι χωριστή από το περιεχόμενο. Η δομή τώρα εκτίθεται πλήρως και μπορεί να αντιπροσωπεύεται σε μια τυποποιημένη μορφή. Τα πακέτα περιεχομένου μπορούν τώρα να παραδοθούν με έναν προβλέψιμο τρόπο, για να παραγάγουν συγκρίσιμες εμπειρίες διδασκαλίας σε διαφορετικά περιβάλλοντα LMS.

5.3.2.3 Παρουσίαση της Δομής του Περιεχομένου

Μια οργάνωση περιεχομένου SCORM περιλαμβάνει τα συστατικά που προορίζονται να καθορίσουν τις διαφορετικές πτυχές μιας δομής περιεχομένου :

- **Ιεραρχία Περιεχομένου:** Αυτό είναι μια αντιπροσώπευση σε μορφή ιεραρχικού δέντρου, σαν ένας πίνακας περιεχομένων, ο οποίος αντιπροσωπεύει μια λογική οργάνωση για τους πόρους εκμάθησης ή τις δραστηριότητες που χρησιμοποιούν τους πόρους εκμάθησης. Σε πολλές περιπτώσεις, αλλά όχι σε όλες, αυτό το ιεραρχικό δέντρο μπορεί να στραφεί σε μια συγκεκριμένη οδηγία που αντιπροσωπεύει την εξ' ορισμού οδηγία την οποία ένας συντάκτης σκοπεύει να ακολουθήσει με σκοπό να κάνει τον αρχάριο να προοδεύσει μέσω του υλικού.
- **Μεταδεδομένα:** Είναι προαιρετικά, συγκεκριμένα περιγραφικά δεδομένα για μια δραστηριότητα καθορισμένη στην οργάνωση περιεχομένου. Τέτοια μεταδεδομένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν πώς ένας ιδιαίτερος πόρος εκμάθησης πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε μια ιδιαίτερη οργάνωση περιεχομένου(π.χ., ικανότητα ή στόχοι που μπορούν να καλυφτούν από έναν αρχάριο όταν ο πόρος εκμάθησης χρησιμοποιείται σε μια ιδιαίτερη δραστηριότητα).
- **Αλληλουχία, Προσαρμοστική Αλληλουχία και Πλοήγηση:** Προαιρετικές εντολές μπορούν να ενσωματωθούν στην οργάνωση περιεχομένου εάν ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη περιεχομένου θέλει να ελέγξει ποιοι πόροι εκμάθησης πρόκειται να παρουσιαστούν στον αρχάριο όσο ο αρχάριος κατευθύνεται μέσω του περιεχομένου. Εξ ορισμού, εάν καμία εντολή αλληλουχίας και πλοήγησης δεν είναι καθορισμένη, ένας αρχάριος μπορεί να επιλέξει οποιοδήποτε στοιχείο περιεχομένου. Προσθήκη συγκεκριμένων εντολών μπορούν να αλλάξουν αυτήν την εξ' ορισμού συμπεριφορά. Παραδείγματος χάριν, προσθέτοντας μια ροή εντολών στα στοιχεία της οργάνωσης περιεχομένου, θα κατευθύνει το LMS να οδηγήσει τη πλοήγηση στη σειρά που καθόρισε ο Υ στο δέντρο οργάνωσης. Πιο σύνθετη προσαρμοστική αλληλουχία μπορεί να βασιστεί στη θέση ολοκλήρωσης ορισμένων πόρων εκμάθησης ή στον πιο σύνθετο υπολογισμό των προτιμήσεων των χρηστών ή των αποτελεσμάτων αξιολόγησης.

Οι Οργανώσεις Περιεχομένου προορίζονται να αντιπροσωπεύσουν μια ευρεία ποικιλία προσεγγίσεων της συνάθροισης του περιεχομένου. Μια οργάνωση περιεχομένου μπορεί να αντιπροσωπεύσει μια συνάθροιση περιεχομένου κυμαινόμενη από τους πολύ, πολύ μικρούς πόρους εκμάθησης – τόσο απλούς όσο μερικές γραμμές HTML ή μία συντόμευση media – στους ιδιαίτερα διαλογικούς πόρους εκμάθησης που υιοθετούνται από ένα LMS. Το Πρότυπο Συνάθροισης Περιεχομένου SCORM είναι ουδέτερο όσον αφορά την πολυπλοκότητα του περιεχομένου, τον αριθμό των ιεραρχικών επιπέδων μιας ιδιαίτερης μονάδας διδασκαλίας (δηλ., ταξινόμηση) και την εκπαιδευτική μεθοδολογία που χρησιμοποιείται.

Ο πίνακας 5.3.2.2α απεικονίζει παραδείγματα ταξινόμησης διάφορων πιθανών διδακτικών προτύπων όπως χρησιμοποιούνται από τις Αμερικανικές και Καναδικές Στρατιωτικές Δυνάμεις, οι οποίες μπορούν να αντιπροσωπευθούν σε μια οργάνωση περιεχομένου SCORM.

US Army	US Air Force	US Marine Corps	Canadian Armed Forces
Course	Course	Course	Course
Module	Block	Phase	Performance Objective
Lesson	Module	SubCourse (Annex)	Enabling Objective
Learning Objective	Lesson	Lesson	Teaching Point
Learning Step	Learning Objective	Task	
		Learning Objective	
		Learning Step	

Πίνακας 5.3.2.2α : Παράδειγμα ταξινόμησης διδακτικών προτύπων

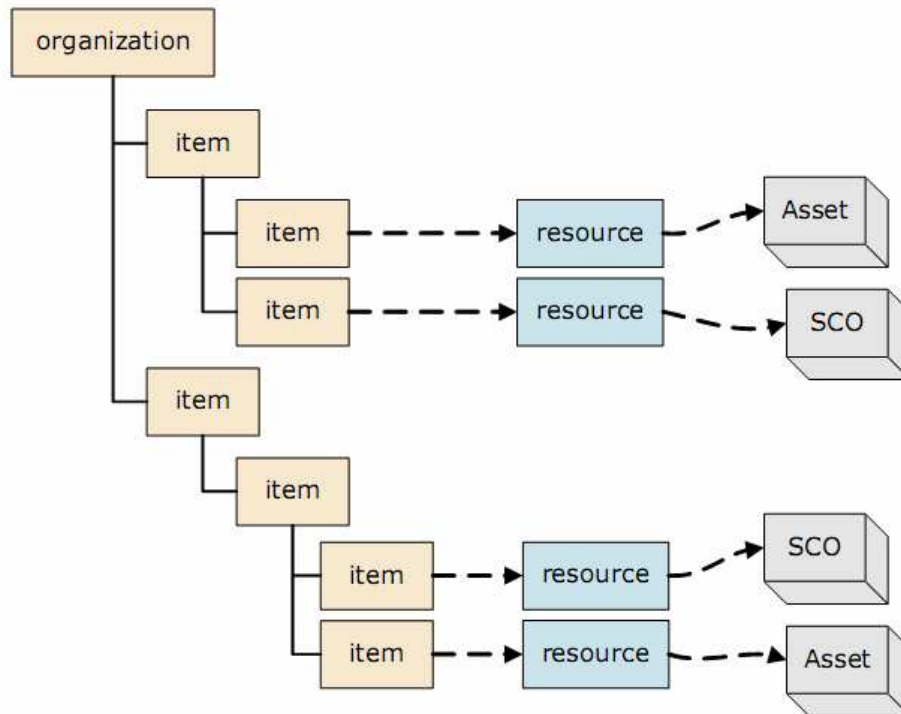
5.3.2.3.1 Ιεραρχία Περιεχομένου

Μια συλλογή των πόρων εκμάθησης μπορεί συνήθως να οργανωθεί σε μια ιεραρχία, η οποία μπορεί να αντιπροσωπεύεται σαν μια οργάνωση περιεχομένου. Μια άλλη προσέγγιση στην οργάνωση των πόρων εκμάθησης είναι να καθοριστεί μια ιεραρχία των δραστηριοτήτων που στηρίζονται στους πόρους αυτούς για να παρέχουν έτσι μια συγκεκριμένη εμπειρία διδασκαλίας. Σε αυτήν την περίπτωση ο κορυφαίος της ιεραρχίας είναι η κεντρική δραστηριότητα, η οποία μπορεί να αποτελείται από τις υπό-δραστηριότητες, οι οποίες μπορούν με τη σειρά τους να αποτελούνται από υπό-δραστηριότητες. Ανάλογα με τη μεθοδολογία σχεδίου, αυτή η ιεραρχική ομαδοποίηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αντιπροσωπεύσει έννοιες όπως η σειρά μαθημάτων, το κεφάλαιο, το θέμα ή τους παρόμοιους όρους που αντιπροσωπεύουν πώς το περιεχόμενο οργανώνεται για την παράδοση σε έναν αρχάριο μαθητή.

Η Προδιαγραφή Συσκευασίας Περιεχομένου IMS καθορίζει ένα σύνολο όρων που χρησιμοποιούνται για αντιπροσωπεύση της ιεραρχίας περιεχομένου. Το σχήμα 5.3.2.2.1α απεικονίζει πώς μια οργάνωση περιεχομένου διαμορφώνει μια ιεραρχική δομή που οδηγεί σε μια συλλογή των πόρων εκμάθησης (όπως καθορίζεται από την Προδιαγραφή Συσκευασίας Περιεχομένου IMS). Η ιεραρχική δομή είναι ένα δέντρο το οποίο έχει τοποθετημένα σαν στοιχεία διάφορα Items. Η ρίζα του δέντρου είναι το στοιχείο Organization. Ένα στοιχείο Item μπορεί να παραπέμψει σε ένα στοιχείο Resource, το οποίο περιγράφει έναν συγκεκριμένο πόρο εκμάθησης ο οποίος ενεργοποιείται όταν το Item χρησιμοποιείται ως δραστηριότητα. Το ίδιο στοιχείο Resource μπορεί να αναφέρεται από περισσότερα από ένα στοιχεία Item.

Το SCORM και η Απλή Προδιαγραφή Αλληλουχίας IMS είναι ένα προφίλ εφαρμογής της Προδιαγραφής Συσκευασίας Περιεχομένου IMS, και υπό αυτήν τη μορφή θέτουν μερικούς περιορισμούς. Ένας από αυτούς είναι ότι μόνο τα Αντικείμενα φύλλων (Αντικείμενα που δεν είναι θυγατρικά) μπορούν να παραπέμψουν σε ένα πόρο εκμάθησης. Ένας άλλος είναι ότι μια Οργάνωση πρέπει να περιέχει τουλάχιστον ένα Αντικείμενο.

Επιπλέον, το SCORM απαιτεί ότι ένας πόρος εκμάθησης είναι ένας από τους δύο τύπους. Είτε ένα SCO είτε ένα Asset. Αυτοί θα περιγραφούν λεπτομερέστερα στη παράγραφο των Πόρων.



Σχήμα 5.3.2.2.1α : Ιεραρχική ορολογία του εκπαιδευτικού περιεχομένου IMS

5.3.2.3.2 Μεταδεδομένα

Όταν ένας πόρος εκμάθησης δημιουργείται με την πρόθεση να γίνει επαναχρησιμοποιήσιμος, η καλύτερη πρακτική είναι να περιγραφεί ο πόρος εκμάθησης με τα μεταδεδομένα. Τα μεταδεδομένα επιτρέπουν στον πόρο εκμάθησης να δημιουργείται όταν αποθηκεύεται σε ένα πακέτο περιεχομένου ή σε μια αποθήκη. Αυτό επίσης καθιστά τον πόρο εκμάθησης επαναχρησιμοποιήσιμο δεδομένου ότι κάποιος μπορεί, με την επιθεώρηση μόνο των μεταδεδομένων, να το επαναχρησιμοποιήσει χωρίς να πρέπει πραγματικά να ανοιχτεί και να επιθεωρηθεί ο ίδιος ο πόρος. Τέτοια μεταδεδομένα θεωρούνται ανεξάρτητα - πλαίσιο, δεδομένου ότι περιγράφουν τον πόρο εκμάθησης ανεξάρτητα που μπορεί να βρεθεί, ανεξάρτητα οποιασδήποτε ιδιαίτερης χρήσης στο πλαίσιο μιας συγκεκριμένης στρατηγικής διδασκαλίας. Παραδείγματος χάριν, φανταστείτε ένα απλό SCO που διδάσκει πώς να περάσει η κλωστή σε μια βελόνα. Τα μεταδεδομένα που περιγράφουν το SCO ίσως να περιγράψουν την επιδεξιότητα που απαιτείται – το πέρασμα του νήματος στο μάτι μιας βελόνας – και περαιτέρω να περιγράψουν ότι μια προσομοίωση είναι μέρος της εμπειρίας διδασκαλίας. Αυτά τα μεταδεδομένα, εντούτοις, δεν περιγράφουν πώς η βελόνα μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Όταν η χρήση ενός πόρου εκμάθησης ορίζεται ως μέρος μιας στρατηγικής διδασκαλίας, πρόσθετα μεταδεδομένα μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν τη δραστηριότητα που χρησιμοποιεί τον πόρο.

Τα μεταδεδομένα που είναι συγκεκριμένα για μια ιδιαίτερη στρατηγική διδασκαλίας καλούνται συγκεκριμένα - πλαίσιο μεταδεδομένα και ενσωματώνονται στην οργάνωση περιεχομένου. Παραδείγματος χάριν, τα μεταδεδομένα μπορούν να περιλαμβάνουν μια εξήγηση γιατί εκείνη η ιδιαίτερη δραστηριότητα παρεμβάλλεται σε εκείνη την ιδιαίτερη θέση μέσα μια εκπαιδευτική ακολουθία.

Τα ανεξάρτητα - πλαίσιο μεταδεδομένα αναφέρονται συνήθως στα αμετάβλητα μεταδεδομένα που περιγράφουν ψηφιακά assets, αντικείμενα περιεχομένου ή συλλογές αντικειμένων. Τα εξαρτώμενα - πλαίσιο μεταδεδομένα, αναφέρονται συνήθως στα μεταδεδομένα που έχουν νόημα μόνο στα πλαίσια μιας ιδιαίτερης οργάνωσης περιεχομένου.

Η ανάπτυξη και η εφαρμογή των μεταδεδομένων στους πόρους εκμάθησης και οι συλλογές πόρων εκμάθησης είναι μια νέα έννοια σε πολλούς. Οι καλύτερες πρακτικές για να γίνει αυτό δεν έχουν ακόμη αναπτυχθεί. Σε μερικές περιπτώσεις, ο κύριος σκοπός για τα μεταδεδομένα είναι η ανακάλυψη και η επαναχρησιμοποίηση του περιεχομένου. Σε άλλες περιπτώσεις, είναι αυστηρά ενημερωτικό και παρέχει τους συντάκτες με πληροφορίες σχετικά με το σχέδιο και το περιεχόμενο του αντικειμένου εκμάθησης ή του στοιχείου σε μια οργάνωση περιεχομένου. Μερικοί θεωρούν ότι τα μεταδεδομένα θα μπορούσαν να παρασχεθούν στους αρχαρίους ώστε να βοηθηθούν να κατευθυνθούν μέσω του περιεχομένου. Καμία συναίνεση στην κοινή χρήση των μεταδεδομένων δεν έχει βρεθεί μέχρι τώρα, αλλά μέτρα έχουν ληφθεί σε αυτές τις προδιαγραφές για μια ποικιλία ενδεχομένως πολύτιμων χρήσεων των μεταδεδομένων.

Εάν ένα πακέτο περιεχομένου προορίζεται μόνο για παράδοση στους αρχαρίους, και δεν υπάρχει καμία πρόθεση για αναδιοργάνωσή του ή την αποσύνθεσή του για επαναχρησιμοποίηση των συστατικών του σε μια άλλη οργάνωση, τότε η προσθήκη λεπτομερών μεταδεδομένων για κάθε στοιχείο του πακέτου περιεχομένου μπορεί να είναι αντιπαραγωγική, δεδομένου ότι τέτοια μεταδεδομένα καθιστούν την αποθήκευση, τη διαβίβαση και τη διαχείριση του πακέτου περιεχομένου και της προκήρυξής του πιο ακριβά. Από την άλλη μεριά, εάν υπάρχει οποιαδήποτε πιθανότητα το πακέτο περιεχομένου να πρέπει να τροποποιηθεί, να αναδιοργανωθεί ή να αποσυντεθεί για την επαναχρησιμοποίηση του σε κάποιο χρονικό διάστημα στο μέλλον, αυτό έπειτα έχει νόημα για να παρέχει τα μεταδεδομένα για κάθε στοιχείο που μπορεί να είναι επαναχρησιμοποιημένο ή πρέπει να ερμηνευθεί. Σε περίπτωση αμφιβολίας, προηγούμενη εμπειρία δείχνει ότι είναι πιθανώς καλύτερο να προστεθούν τα μεταδεδομένα, ακόμα κι αν μπορεί να αφαιρεθούν όταν απαιτείται εκσυγχρονισμένη παράδοση του πακέτου.

5.3.2.3.3 Αλληλουχία, Προσαρμοστική Αλληλουχία και Πλοήγηση

Η Αλληλουχία και η Πλοήγηση αναφέρονται στους κανόνες που ένα LMS πρέπει να ακολουθήσει προκειμένου ένας συντάκτης ή ένας υπεύθυνος για την ανάπτυξη του περιεχομένου να παρουσιάσει μια συγκεκριμένη εμπειρία διδασκαλίας. Αυτή η εμπειρία διδασκαλίας μπορεί να είναι ένα ελεύθερο παιχνίδι, στο οποίο ο αρχάριος να μπορεί να επιλέξει οποιοδήποτε στοιχείο μέσα στην οργάνωση του περιεχομένου με οποιαδήποτε σειρά, ή αυτό μπορεί να καθοδηγηθεί από μια ροή μέσω της δομής της οργάνωσης περιεχομένου. Η εμπειρία διδασκαλίας μπορεί να είναι προσαρμοστική, με διαφορετικές συμπεριφορές που εξαρτώνται από την απόδοση του αρχαρίου ή άλλες μεταβλητές που μπορούν να ακολουθηθούν από ένα LMS.

Το SCORM καθορίζει ένα σύνολο εξ' ορισμού κανόνων που καθοδηγούν την αλληλουχία και τη πλοήγηση για μια συγκεκριμένη οργάνωση περιεχομένου. Εντούτοις, οι εξ' ορισμού αυτοί κανόνες προβλέπουν μόνο το ελεύθερο παιχνίδι. Πολλοί υπεύθυνοι για την ανάπτυξη του περιεχομένου και εκπαιδευτικοί σχεδιαστές προτιμούν να χρησιμοποιήσουν συγκεκριμένη διδασκαλία ή εκπαιδευτικές στρατηγικές. Σε εκείνες τις περιπτώσεις, ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη του περιεχομένου μπορεί να καθορίσει τους συγκεκριμένους κανόνες που ορίζουν πώς ένα LMS θα διαχειριστεί εκείνη την εμπειρία διδασκαλίας.

Αυτοί οι κανόνες συνδέονται με τα στοιχεία στο δέντρο οργάνωσης περιεχομένου και κάθε ένα από αυτά τα στοιχεία αντιπροσωπεύουν μια δραστηριότητα στην οποία ο αρχάριος μπορεί να συμμετέχει κάτω από τον έλεγχο των κανόνων αλληλουχίας. Η εφαρμογή των κανόνων αλληλουχίας οδηγεί χαρακτηριστικά σε κάθε ένα απ' την προώθηση ενός πόρου εκμάθησης, ή μια επιλογή που ο αρχάριος πρέπει να κάνει μέσα απ' τους περιορισμούς που καθορίζει ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη του περιεχομένου. Επειδή οι κανόνες αλληλουχίας και πλοήγησης είναι μέρος της οργάνωσης του περιεχομένου, η οποία με τη σειρά της είναι μέρος της προκήρυξης του πακέτου, οι μελλοντικές συμπεριφορές μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα πακέτο περιεχομένου σε μια τέτοια μορφή που το πακέτο να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παραδώσει την ίδια εμπειρία διδασκαλίας σε οποιοδήποτε LMS σύμφωνο-σε-SCORM.

Η Αλληλουχία και η Πλοήγηση SCORM παρέχουν, μεταξύ άλλων, τη δυνατότητα να καθορίσουν ιδιαίτερα την προσαρμοστική δραστηριότητα αλληλουχίας. Παραδείγματος χάριν, επιτρέπει την υπό όρους διακλάδωση σε μια άλλη δραστηριότητα ανάλογα με το εάν ο αρχάριος έχει ολοκληρώσει κάποια υποχρέωση, ή πέτυχε κάποιο αποδεκτό αποτέλεσμα ή πραγματοποιήσει έναν ορισμένο στόχο. Πληροφορίες Αλληλουχίας και Πλοήγησης ενσωματωμένες σε μια οργάνωση περιεχομένου μπορούν να ορίσουν εάν και πώς ένα LMS μπορεί να επιτρέψει στον αρχάριο να χρησιμοποιήσει τους πόρους εκμάθησης στο πακέτο περιεχομένου, βασιζόμενο στον τρόπο με τον οποίο άλλοι πόροι εκμάθησης του ίδιου πακέτου έχουν χρησιμοποιηθεί σε προηγούμενες δραστηριότητες.

Στο παρελθόν, τα εργαλεία δημιουργίας CBT παρείχαν τυπικά τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της αλληλουχίας και της πλοήγησης που ήταν κωδικοποιημένα σε ιδιόκτητους τύπους δεδομένων. Εντούτοις, νέες απαιτήσεις δημιουργήθηκαν, όπως η δυνατότητα να δημοσιευθεί και να επεκταθεί το βασισμένο-σε-browser περιεχόμενο μέσω διαφορετικών συστημάτων LMS. Μια άλλη απαίτηση ήταν να είναι σε θέση να χωρίσει τη δομή και την εκπαιδευτική λογική στρατηγικής από τον πόρο εκμάθησης που χρησιμοποιείται στην εφαρμογή της στρατηγικής. Αυτό οδήγησε στην ανάγκη να τυποποιηθούν μερικά μέσα που να καθορίζουν και να κωδικοποιούν την προσαρμοστική αλληλουχία και τις συμπεριφορές πλοήγησης, έτσι ώστε οι οργανώσεις περιεχομένου να μπορούν να μετακινηθούν, να χρησιμοποιηθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν στα διαφορετικά περιβάλλοντα LMS.

Η διαδικασία τυποποίησης για την αλληλουχία και τη πλοήγηση έχει αποδειχθεί δύσκολη λόγω της ποικιλίας των σύνθετων προσεγγίσεων σχεδίου προκειμένου να εκπαιδεύσουν αποτελεσματικά για ορισμένους στόχους ή να προετοιμάσουν τους αρχαρίους για πιο σύνθετους ρόλους. Προηγούμενες εκδόσεις SCORM δεν παρείχαν

συγκεκριμένες ικανότητες αλληλουχίας, που να επιτρέπουν αποτελεσματικά μόνο το καθαρό ελεύθερο παιχνίδι, επειδή είναι ένα δύσκολο και σύνθετο θέμα που απαιτεί περισσότερο χρόνο να βρει εφαρμόσιμες λύσεις. Υπάρχουν πολλές, και συχνά διαφορετικές, απαιτήσεις στην κοινότητα των σχεδιαστών εκπαιδευτικού περιεχομένου. Καμία προσέγγιση δεν έχει βρεθεί για να λύνει την περίπτωση χρήσης του καθενός. Εντούτοις, η προσέγγιση που χρησιμοποιείται σε SCORM, που είναι βασισμένο στην προδιαγραφή IMS SS, είναι αρκετά εύκαμπτη να επιτρέψει μια ευρεία ποικιλία προσεγγίσεων σχεδίου εκμάθησης και εκπαιδευτικού σχεδίου.

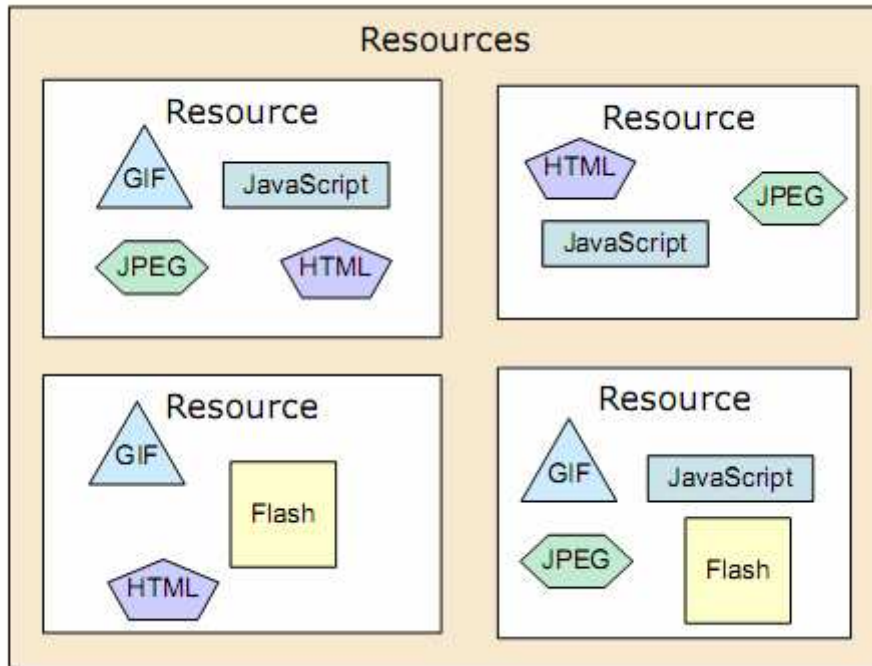
Η αλληλουχία και η πλοήγηση SCORM περιγράφουν πώς οι κανόνες αλληλουχίας και πλοήγησης ενσωματώνονται στην αντιπροσωπεία XML των οργανώσεων περιεχομένου σε μια προκήρυξη πακέτου, σύμφωνα με την προδιαγραφή IMS SS και το SCORM. Αυτή η προδιαγραφή επιτρέπει στις σημαντικές πληροφορίες αλληλουχίας και πλοήγησης να συνδέονται με πακέτα περιεχομένου που επεκτείνουν το σχήμα της οργάνωσης περιεχομένου με συνταγές αλληλουχίας. Αυτές οι συνταγές είναι βασισμένες σε ένα κοινό πρότυπο για την έκφραση των κανόνων, γεγονότων και όρων καθώς επίσης και συμπεριφορών χρόνου εκτέλεσης που συνδέονται με διάφορες μεθόδους αλληλουχίας και πλοήγησης.

Η προδιαγραφή IMS SS επιτρέπει στα συστήματα να παραδίδουν τους πόρους εκμάθησης με έναν προβλέψιμο τρόπο, ενώ παράλληλα να αντιδρούν με συνέπεια στις αλληλεπιδράσεις των αρχαρίων με τους πόρους εκμάθησης. Ενθαρρύνει την ικανότητα επαναχρησιμοποίησης των πόρων εκμάθησης δίνοντας την άδεια στον υπεύθυνο για την ανάπτυξη του περιεχομένου να καθορίσει τη συμπεριφορά αλληλουχίας και πλοήγησης ή τις εκπαιδευτικές στρατηγικές ανεξάρτητα από τους πραγματικούς πόρους εκμάθησης. Οι προσαρμοστικές πληροφορίες αλληλουχίας είναι κωδικοποιημένες στην οργάνωση περιεχομένου, επιτρέποντας στους πόρους εκμάθησης να επαναχρησιμοποιηθούν σε πολλαπλά πλαίσια (δηλ. πολλαπλές διαφορετικές προκηρύξεις ή οργανώσεις, όπου η κάθε μία έχει το δικό της σύνολο πληροφοριών αλληλουχίας και πλοήγησης).

5.3.3 Πόροι

Το τμήμα των πόρων μιας προκήρυξης μπορεί να περιγράψει τους εξωτερικούς πόρους, καθώς επίσης και τα φυσικά αρχεία που βρίσκονται στο πακέτο. Αυτά τα αρχεία μπορούν να είναι αρχεία μέσων, αρχεία κειμένων, αντικείμενα αποτίμησης ή άλλα κομμάτια δεδομένων σε ηλεκτρονική μορφή. Εννοιολογικά γκρουπ και σχέσεις μεταξύ των αρχείων μπορούν να αντιπροσωπευθούν μέσα στο τμήμα των πόρων. Ο συνδυασμός πόρων είναι γενικά ταξινομημένος ως "περιεχόμενο". Οι πόροι αναφέρονται στα διάφορα σημεία μέσα στο τμήμα οργανώσεων, το οποίο παρέχει τη δομή για τους πόρους.

Στο σχήμα 5.3.3α, ένας απλός Πόρος αποτελείται από πολλαπλά συστατικά. Στο SCORM τα συστατικά είναι απλά assets. Εάν ο Πόρος χτίστηκε για να επικοινωνεί με ένα LMS έπειτα ο Πόρος είναι ένα SCO. Εάν ο Πόρος δεν χτίστηκε για να επικοινωνεί με ένα LMS τότε ο Πόρος θεωρείται ένα Asset. Η συλλογή των τμημάτων των Πόρων αποτελεί τους Πόρους που μπορεί μια Οργάνωση να αναφερθεί. Αυτή η συλλογή των Πόρων και της Οργάνωσης καθορίζουν την Οργάνωση Περιεχομένου.



Σχήμα 5.3.3α : Πόροι μιας Προκήρυξης

Τα συστατικά του πόρου παρατίθενται ως Αρχεία μέσα στον Πόρο.

5.3.4 Φυσικά αρχεία

Το τμήμα φυσικών αρχείων αντιπροσωπεύει τα πραγματικά αρχεία που αναφέρονται στο τμήμα των Πόρων. Αυτά τα αρχεία μπορούν να είναι τοπικά αρχεία που περιλαμβάνονται μέσα στο πακέτο περιεχομένου, ή μπορούν να είναι εξωτερικά αρχεία που αναφέρονται από έναν Γενικό Δείκτη Πόρου (Universal Resource Indicator - URI).

5.4 ΧΤΙΖΟΝΤΑΣ ΠΑΚΕΤΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

Αυτή η παράγραφος παρουσιάζει τις απαιτήσεις για το χτίσιμο Πακέτων Περιεχομένου SCORM. Η παράγραφος περιγράφει τη σύνδεση XML για την Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS όπως εφαρμόζεται σε SCORM. Υπάρχουν μερικοί συγκεκριμένοι κανόνες που οδήγησαν στη δημιουργία αυτής της σύνδεσης XML:

- Η σύνδεση XML θα εμμένει στην προδιαγραφή XML 1,0 του W3C και
- Η σύνδεση XML πρέπει να διατηρήσει την προσδιοριστική δομή του Προτύπου Πληροφοριών Πακέτου Περιεχομένων IMS.

Μερικές από τις απαιτήσεις προέρχονται επίσης από άλλες προδιαγραφές και πρότυπα. Η πλειοψηφία των απαιτήσεων κληρονομείται από τις απαιτήσεις που καθορίζονται στη Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS. Μερικές άλλες προδιαγραφές και πρότυπα είναι σιωπηρά κληρονομημένα βασισμένα στη φύση της γλώσσας XML και άλλων τεχνολογιών Διαδικτύου.

Αυτή η παράγραφος καθορίζει επίσης τις απαιτήσεις για κάθε ένα από τα Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου SCORM:

- **Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Πόρου(Resource Package Application Profile):** Ένα πακέτο περιεχομένου για τη συσσώρευση ενός συνόλου πόρων εκμάθησης χωρίς την καθορισμένη οργάνωση των πόρων εκμάθησης (SCOs και Assets). Αυτοί οι πόροι εκμάθησης δεν είναι απαραίτητο να έχουν οποιαδήποτε σχέση μεταξύ τους.

- **Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Συναθροίσης Περιεχομένου(Content Aggregation Package Application Profile):** Ένα πακέτο περιεχομένου για συσσώρευση ενός συνόλου πόρων εκμάθησης και της στατικής δομής τους και των απαιτήσεων αλληλουχίας (δηλ., η προκήρυξη περιέχει 1 ή περισσότερες οργανώσεις των πόρων εκμάθησης).

Αναφερθείτε στην *Παράγραφο 5.5: Τα Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου SCORM* για περισσότερες πληροφορίες για τα Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου SCORM.

5.4.1 Αρχείο Προκήρυξης

Η εξής παράγραφος καθορίζει τις απαιτήσεις για το αρχείο *imsmanifest.xml*. Η προκήρυξη είναι ένας δομημένος κατάλογος του περιεχομένου του πακέτου. Εάν η συσκευασία προορίζεται για παράδοση σε έναν τελικό χρήστη, έπειτα η προκήρυξη περιέχει τις πληροφορίες για το πώς το περιεχόμενο οργανώνεται. Το *imsmanifest.xml* είναι, όπως το όνομα υπονοεί, ένα XML αρχείο. Αυτή η παράγραφος καθορίζει τις απαιτήσεις για κάθε στοιχείο που καθορίζεται από την Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS.

Μερικά στοιχεία χρησιμοποιούν το μικρότερο επιτρεπόμενο μέγιστου όρου (smallest permitted maximum - SPM) στην περιγραφή της πολλαπλότητας ή/και των τύπων δεδομένων. Το SPM δείχνει ότι εφαρμογές που επεξεργάζονται τα πακέτα περιεχομένου θα επεξεργαστούν τουλάχιστον εκείνον τον αριθμό στοιχείων ή τον αριθμό χαρακτήρων, αλλά είναι ελεύθερες να υποστηρίξουν και να υπερβούν το όριο.

Οι τύποι δεδομένων και οι τύποι για τα στοιχεία καθορίζονται από τους τύπους δεδομένων που ορίζονται από τη *Σύσταση Τύπων Δεδομένων W3C*. Η σειρά των στοιχείων XML είναι όπως αυτά καθορίζονται από τη Σύνδεση XML Πακέτου Περιεχομένου IMS για τη προκήρυξη.

Ο ακόλουθος πίνακας χρησιμοποιείται για να περιγράψει τις απαιτήσεις του Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου SCORM (αναφερθείτε στην παράγραφο 5.5 για περισσότερες λεπτομέρειες):

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	<requirement>
Resource	<requirement>

Πίνακας 5.4.1α : Πίνακας τύπων του Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου SCORM

Η αριστερή στήλη έχει τον τίτλο Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου SCORM. Αυτή η στήλη περιγράφει τους τύπους των προφίλ εφαρμογής που καθορίζονται από το SCORM. Η δεξιά στήλη έχει τον τίτλο Προκήρυξη Απαιτήσεων Πολλαπλότητας. Αυτή η στήλη καθορίζει την απαίτηση πολλαπλότητας για τα στοιχεία XML στο αρχείο *imsmanifest.xml*.

Multiplicity Requirement	Explanation
1 and only 1	The element must exist 1 and only 1 time within the parent element
0 or More	The element can exist 0 or More times within the parent element.
1 or More	The element must exist 1 or More times within the parent element.
0	The element is not permitted.
0 or 1	The element can exist 0 or 1 time within the parent element.

Πίνακας 5.4.1β : Επεξήγηση των απαιτήσεων πολλαπλότητας

Ο πίνακας 5.4.1β καθορίζει τους τύπους πολλαπλότητας που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη παράγραφο. Κάθε τύπος συνοδεύεται από μια συνοπτική εξήγηση.

5.4.1.1 Στοιχείο <manifest>

Το στοιχείο < manifest > αντιπροσωπεύει μια επαναχρησιμοποιήσιμη μονάδα της διδασκαλίας που ενσωματώνει τα μεταδεδομένα, τις οργανώσεις και τις αναφορές των πόρων. Το στοιχείο < manifest > είναι η ρίζα ενός κόμβου στοιχείων στο αρχείο *imsmanifest.xml*. Διαδοχικές εμφανίσεις των στοιχείων < manifest > μέσα στη ρίζα < manifest > χρησιμοποιούνται για να χωρίσουν σε διαμερίσματα τα αρχεία, τα μεταδεδομένα και τη δομή της οργάνωσης για συνάθροιση, αποσύνθεση και επαναχρησιμοποίηση. Αυτά τα στοιχεία <manifest> αναφέρονται ως (Υπό)Προκηρύξεις. Οι (Υπό)Προκηρύξεις περιγράφονται με περισσότερη λεπτομέρεια στην παράγραφο 5.4.2: (Υπό)Προκηρύξεις

Όλες οι δηλώσεις namespace πρέπει να δηλωθούν μέσα στο στοιχείο < manifest >. Αυτό περιλαμβάνει οποιαδήποτε namespaces που θεωρούνται επεκτάσεις στο IMS και στην ADL. Αν και αυτό δεν θεωρείται απαίτηση, η ADL, βασισμένη στις προδιαγραφές XML, το θεωρεί ως τη "καλύτερη πρακτική" και ωθεί τους προμηθευτές και τα εργαλεία να παρέχουν αυτές τις πληροφορίες.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <manifest>

Απαιτήσεις SCORM: Το στοιχείο <manifest> είναι η ρίζα ενός κόμβου στοιχείων για μία Προκήρυξη IMS. Η ρίζα του στοιχείου < manifest > θα υπάρξει 1 και μόνο 1 φορά.

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	1 and only 1
Resource	1 and only 1

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο < manifest > είναι ένα γονικό στοιχείο. Τα γονικά στοιχεία δεν έχουν τιμές που συνδέονται με αυτά. Τα γονικά στοιχεία δρουν ως "μεταφορείς" για άλλα στοιχεία/ιδιότητες. Το στοιχείο < manifest > περιέχει τα ακόλουθα στοιχεία/ιδιότητες:

Ιδιότητες:

- **identifier (υποχρεωτική)** – Η ιδιότητα identifier προσδιορίζει την προκήρυξη. Το identifier είναι μοναδικό μέσα στην προκήρυξη. Η ιδιότητα identifier παρέχεται χαρακτηριστικά από έναν συντάκτη ή ένα εργαλείο δημιουργίας κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης της προκήρυξης. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:ID*.
- **version (προαιρετική)** – Η ιδιότητα version προσδιορίζει την έκδοση της προκήρυξης. Χρησιμοποιείται για να διακρίνει μεταξύ των προκηρύξεων με το ίδιο identifier. Η τιμή έχει ένα SPM 20 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:string*.
- **xml:base (προαιρετική)** – Η ιδιότητα xml:base παρέχει ένα σχετικό μονοπάτι(path) για το αρχείο(α) περιεχομένου που περιλαμβάνεται στην προκήρυξη. Η χρήση αυτού του στοιχείου καθορίζεται στη προδιαγραφή XML Base που αναπτύσσεται από τον Παγκόσμιο Ιστό (W3C). Η τιμή έχει ένα SPM 2000 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:anyURI*.

Στοιχεία:

- <metadata>
- <organizations>
- <resources>
- <manifest>
- <imsss:sequencingCollection>

Παράδειγμα:

```
<manifest identifier="SAMPLE1" version="1.3" xml:base="mycontent"
  xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1"
  xmlns:adlcp="http://www.adlnet.org/xsd/adlcp_v1p3"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1
    imscp_v1p1.xsd
    http://www.adlnet.org/xsd/adlcp_v1p3 adlcp_v1p3.xsd">
  <!-- imsmanifest contents -->
</manifest>
```

Code Illustration 3-1

5.4.1.2. Στοιχείο <metadata>

Το στοιχείο <metadata> περιέχει τα μεταδεδομένα που περιγράφουν την προκήρυξη. Περιέχει σχετικές πληροφορίες που περιγράφουν το πακέτο περιεχομένου (δηλ., τη Συνάθροιση Περιεχομένου) ως ολόκληρο. Το στοιχείο <metadata> θεωρείται ρίζα για τον κόμβο των μεταδεδομένων που καθορίζονται σε ένα πακέτο περιεχομένου. Αυτό σημαίνει ότι όλα τα μεταδεδομένα για ένα πακέτο περιεχομένου ορίζονται ως θυγατρικά του στοιχείου <metadata>.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <metadata>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλα τα στοιχεία < manifest > περιέχουν τις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο < metadata > :

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	1 and only 1
Resource	1 and only 1

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο < metadata > είναι ένα γονικό στοιχείο. Τα γονικά στοιχεία δεν έχουν τιμές που συνδέονται με αυτά. Τα γονικά στοιχεία δρουν ως "μεταφορείς" για άλλα στοιχεία/ιδιότητες. Το στοιχείο < metadata > περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία/ιδιότητες:

Ιδιότητες:

- Καμία

Στοιχεία:

- <schema>
- <schemaversion>
- {Meta-data}

Παράδειγμα:

```
<manifest identifier="SAMPLE1" version="1.3" xml:base="mycontent/"
  xmlns="http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1"
  xmlns:adlcp="http://www.adlnet.org/xsd/adlcp_v1p3"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1
    imscp_v1p1.xsd
    http://www.adlnet.org/xsd/adlcp_v1p3 adlcp_v1p3.xsd">
  <metadata>
    <schema>ADL SCORM</schema>
    <schemaversion>CAM 1.3</schemaversion>
    <adlcp:location>packageMetadata.xml</adlcp:location>
  </metadata>
</manifest>
```

Code Illustration 3-2

5.4.1.3 Στοιχείο <schema>

Το στοιχείο < schema > περιγράφει το σχήμα που καθορίζει και ελέγχει την Προκήρυξη. Δεδομένου ότι αυτό το στοιχείο είναι ένα θυγατρικό στοιχείο των μεταδεδομένων που περιγράφουν το πακέτο, το στοιχείο αυτό χρησιμοποιείται για να περιγράψει το σχήμα που ελέγχει τις απαιτήσεις της προκήρυξης.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <schema>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι το στοιχείο < schema > εμμένει στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας:

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	1 and only 1
Resource	1 and only 1

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο < schema > αντιπροσωπεύεται ως σειρά χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML : *xs:string*.

Το SCORM απαιτεί ότι το στοιχείο < schema > περιέχει την ακόλουθη περιορισμένη φράση λεξιλογίου:

- ADL SCORM: Αυτή η περιορισμένη φράση δείχνει ότι το Πακέτο Περιεχομένου χτίζεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις που καθορίζονται από το SCORM.

Παράδειγμα:

```
<manifest>
  <metadata>
    <schema>ADL SCORM</schema>
    <schemaversion>CAM 1.3</schemaversion>
  </metadata>
</manifest>
```

Code Illustration 3-3

5.4.1.4 Στοιχείο <schemaversion>

Το στοιχείο < schemaversion > περιγράφει την έκδοση του ανωτέρω σχήματος (< schema >).

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <schemaversion>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι το στοιχείο < schemaversion > εμμένει στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας:

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	1 and only 1
Resource	1 and only 1

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο < schemaversion > αντιπροσωπεύεται ως σειρά χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:string*.

Το SCORM απαιτεί ότι το στοιχείο < schemaversion > περιέχει την ακόλουθη περιορισμένη φράση λεξιλογίου:

- CAM 1.3: Αυτή η περιορισμένη φράση δείχνει ότι το Πακέτο περιεχομένου χτίζεται σύμφωνα με το Πρότυπο Συνάθροισης Περιεχομένου SCORM έκδοση 1.3.

Παράδειγμα:

```
<manifest>
  <metadata>
    <schema>ADL SCORM</schema>
    <schemaversion>CAM 1.3</schemaversion>
  </metadata>
</manifest>
```

Code Illustration 3-4

5.4.1.5 {Μεταδεδομένα}

Τα μεταδεδομένα μπορούν να παρεμβληθούν σε μια προκήρυξη χρησιμοποιώντας ένα κατάλληλο σχέδιο μεταδεδομένων. Χρησιμοποιώντας τα μεταδεδομένα για να περιγράψει τα Συστατικά Προτύπου Περιεχομένου SCORM, η ADL, συστήνει ιδιαίτερα, τη χρήση του IEEE LOM σχεδίου μεταδεδομένων. Διάφορες Οργανώσεις μπορεί να χρησιμοποιήσουν διάφορα άλλα σχέδια μεταδεδομένων εάν είναι απαραίτητο (π.χ., Πυρήνας του Δουβλίνου). Αυτά τα μεταδεδομένα περιγράφουν το πακέτο συνολικά (Μεταδεδομένα Συνάθροισης Πακέτου). Υπάρχουν διάφοροι μηχανισμοί για την εισαγωγή μεταδεδομένων σε μια προκήρυξη. Τα μεταδεδομένα μπορούν να εισαχθούν σε μια προκήρυξη με επεκτάσεις XML (ευθύγραμμο μεταδεδομένα). Η ADL παρέχει επίσης το στοιχείο < namespace > για να επιτρέψει την αναφορά σε ένα αυτόνομο αρχείο XML. Τα μεταδεδομένα, που θεωρούνται ως θυγατρικά του στοιχείου < manifest >, είναι προαιρετικά (μπορεί να εμφανιστούν μηδέν ή περισσότερες φορές χρησιμοποιώντας έναν από τους προαναφερθέντες μηχανισμούς). Το παράδειγμα παρακάτω επεξηγεί τη χρήση γραμμών επέκτασης XML των στοιχείων LOM.

5.4.1.5.1 Μεταδεδομένα που χρησιμοποιούν τις επεκτάσεις XML

Εξ ορισμού, το XML μπορεί να επεκταθεί με την εισαγωγή στοιχείων και ιδιοτήτων από άλλα καθορισμένα namespaces. Τα μεταδεδομένα μπορούν να εισαχθούν στην προκήρυξη ενός Πακέτου Περιεχομένου IMS με τη χρησιμοποίηση αυτού του μηχανισμού επέκτασης XML. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι να προστεθούν στοιχεία επέκτασης σε ένα έγγραφο XML:

1. Καθορισμός ενός namespace σε ένα στοιχείο XML με ένα συγκεκριμένο πρόθεμα. Σε αυτήν την μέθοδο, το συγκεκριμένο namespace πρέπει να είναι καθορισμένο χρησιμοποιώντας τη σύνταξη `xmlns:<prefix >` στο στοιχείο. Χαρακτηριστικά, αυτά τα προθέματα καθορίζονται στη ρίζα του κόμβου ενός στοιχείου XML. Εντούτοις, αυτό δεν είναι μια απαίτηση. Το πρόθεμα και το namespace μπορεί να είναι καθορισμένα σε οποιοδήποτε στοιχείο, εφ' όσον δεν χρησιμοποιούνται τα εκτεταμένα στοιχεία πριν από τη δήλωση του namespace.

Παράδειγμα:

```
<manifest xmlns:lom = "http://ltsc.ieee.org/xsd/LOM">
  <metadata>
    <schema>ADL SCORM</schema>
    <schemaversion>CAM 1.3</schemaversion>
    <lom:lom>
      <lom:general>
        <lom:title>
          <lom:string language="en-US">Title for the Package</lom:string>
        </lom:title>
      </lom:general>
    </lom:lom>
  </metadata>
</manifest>
```

Code Illustration 3-5

2. Καθορισμός ενός namespace σε ένα στοιχείο XML χωρίς πρόθεμα. Σε αυτήν την μέθοδο, το namespace καθορίζεται στο σημείο της χρήσης. Με τη χρησιμοποίηση αυτής της μεθόδου, η σύνταξη δηλώνει ότι το στοιχείο είναι από ένα ιδιαίτερο namespace και κάθε θυγατρικό στοιχείο αυτού του στοιχείου είναι επίσης από το ίδιο namespace.

Παράδειγμα:

```
<manifest>
  <metadata>
    <schema>ADL SCORM</schema>
    <schemaversion>CAM 1.3</schemaversion>
    <lom xmlns=http://ltsc.ieee.org/xsd/LOM>
      <general>
        <title>
          <string language="en-US">Title for the Package</string>
        </title>
      </general>
    </lom>
  </metadata>
</manifest>
```

Code Illustration 3-6

5.4.1.5.2 Στοιχείο <location>

Το στοιχείο <location> παρέχει τα μέσα για να περιγράψει τη θέση όπου τα μεταδεδομένα που περιγράφουν τα συστατικά του Προτύπου Περιεχομένου SCORM μπορούν να βρεθούν. Αυτό μπορεί να είναι ένα URI. Αυτό είναι μία επέκταση ενός namespaced στοιχείου ADL στην Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS. Ο δημιουργός μεταδεδομένων έχει δύο επιλογές για τα μεταδεδομένα στο Πακέτο Δεδομένων. Ο δημιουργός μπορεί να χρησιμοποιήσει είτε το στοιχείο <location> για να εκφράσει τη θέση του αρχείου των μεταδεδομένων ή τοποθετεί τα μεταδεδομένα ευθύγραμμα μέσα στο αρχείο Προκήρυξη, όπως περιγράφηκε προηγουμένως. Αυτή η τιμή επηρεάζεται από την χρήση των τιμών xml:base.

XML Namespace: http://www.adlnet.org/xsd/adlcp_v1p3

XML Namespace Prefix: adlcp

XML Binding Representation: <location>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι το στοιχείο < adlcp:location > εμμένει στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας:

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	0 or More
Resource	0 or More

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο < Adlcp:location > αντιπροσωπεύεται ως σειρά χαρακτήρων. Η σειρά χαρακτήρων έχει ένα SPM 2000 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:string*.

Ιδιότητες:

- Καμία

Στοιχεία:

- Κανένα

Παράδειγμα:

```
<manifest>
  <metadata>
    <schema>ADL SCORM</schema>
    <schemaversion>CAM 1.3</schemaversion>
    <adlcp:location>course/metadata/course.xml</adlcp:location>
  </metadata>
</manifest>
```

Code Illustration 3-7

5.4.1.6 Στοιχείο <organizations>

Το στοιχείο <organizations> περιγράφει μια ή περισσότερες δομές ή οργανώσεις για το πακέτο περιεχομένου.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <organizations>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο <organizations>:

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	1 and only 1
Resource	1 and only 1

Το SCORM απαιτεί ότι κατά την οικοδόμηση ενός Πόρου Πακέτου Περιεχομένου SCORM, αυτό το στοιχείο πρέπει να αντιπροσωπευθεί στην προκήρυξη ως ένα κενό στοιχείο (δηλ., < organizations >). Κατά την οικοδόμηση μιας Συνάθροισης Πακέτου Περιεχομένου SCORM, αυτό το στοιχείο απαιτείται να περιέχει τουλάχιστον ένα υπό-στοιχείο < organization >.

Τύπος δεδομένων: Το στοιχείο < organizations > είναι ένα γονικό στοιχείο. Τα γονικά στοιχεία δεν έχουν καμία τιμή που να συνδέεται με αυτά. Τα γονικά στοιχεία δρουν ως "μεταφορείς" για άλλα στοιχεία/ιδιότητες. Το στοιχείο < organizations > περιέχει τα ακόλουθα στοιχεία/ιδιότητες:

Ιδιότητες:

- **default (υποχρεωτική – για μια Συσκευασία Συνάθροισης Πακέτου Περιεχομένου)** – η ιδιότητα default προσδιορίζει την εξ' ορισμού οργάνωση για χρήση. Η τιμή αυτού του στοιχείου πρέπει να παραπέμπει σε μια ιδιότητα identifier ενός στοιχείου < organization > ή σε μια ιδιότητα identifier ενός στοιχείου < manifest >. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:IDREF*.

Στοιχεία:

- <organization>

Παράδειγμα:

```
<organizations default="TOC1">
  <organization identifier="TOC1">
    <title>Introduction to SCORM for LMS Vendors</title>
    <!--organizations structure placed here -->
  </organization>
  <organization identifier="TOC2">
    <title>Introduction to SCORM for Content Vendors</title>
    <!--organizations structure placed here -->
  </organization>
</organizations>
```

Code Illustration 3-8

5.4.1.7 Στοιχείο <organization>

Το στοιχείο <organization> περιγράφει μια ιδιαίτερη ιεραρχική οργάνωση. Η οργάνωση περιεχομένου καθορίζεται από το στοιχείο <organization>. Η οργάνωση περιεχομένου είναι ένας εννοιολογικός όρος. Η οργάνωση περιεχομένου μπορεί να είναι ένα μάθημα, μια ενότητα, μια σειρά μαθημάτων, ένα κεφάλαιο, κ.λ.π. Τι καθορίζει μια οργάνωση περιεχομένου εξαρτάται από τη ταξινόμηση οργανώσεων διδασκαλίας. Το στοιχείο <organization> αντιπροσωπεύει μια Δραστηριότητα σε επίπεδο IMS SS.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <organization>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο <organization>:

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	1 or More
Resource	0

Για το Πόρο Πακέτου Περιεχομένου SCORM, αυτό το στοιχείο δεν θα εμφανιστεί. Το στοιχείο <organization> (το γονικό του) απαιτείται για να είναι κενό.

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο <organization> είναι ένα γονικό στοιχείο. Τα γονικά στοιχεία δεν έχουν τιμές που να συνδέονται με αυτά. Τα γονικά στοιχεία δρουν ως "μεταφορείς" για άλλα στοιχεία/ιδιότητες. Το στοιχείο <organization> περιέχει τα ακόλουθα στοιχεία/ιδιότητες:

Ιδιότητες:

- **identifier (υποχρεωτική)** – Αυτή η ιδιότητα είναι ένα προσδιοριστικό για την οργάνωση που είναι μοναδική μέσα το αρχείο Προκήρυξη. Χαρακτηριστικά αυτή η τιμή παρέχεται από έναν συντάκτη ή ένα εργαλείο δημιουργίας. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:ID*
- **structure (προαιρετική)** – Περιγράφει τη μορφή της οργάνωσης. Η εξ' ορισμού τιμή των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων, εάν δεν παρέχεται, θα είναι ιεραρχική. Η τιμή έχει ένα SPM 200 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:string*
- **adlseq: objectivesGlobalToSystem (προαιρετική, προεπιλογή = true)** – Αυτή η ιδιότητα δείχνει ότι οποιοδήποτε ταξινομημένοι διαμοιραζόμενοι αντικειμενικοί στόχοι που καθορίζονται στις πληροφορίες αλληλουχίας είναι είτε συγκεντρωτικοί για τον αρχάριο και την οργάνωση περιεχομένου(false) είτε συγκεντρωτικοί για τη διάρκεια ζωής ενός αρχάριου μέσα στο LMS (true) σε όλες τις οργανώσεις περιεχομένου. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:boolean*.

Στοιχεία:

- <title>
- <item>
- <metadata>
- <imsss:sequencing>

Παράδειγμα:

```

<organizations>
  <organization identifier="TOC1">
    <title> Introduction to SCORM for LMS Vendors </title>
    <item identifier="ITEM1" identifierref="RESOURCE1" isvisible="true">
      <title>SCORM Run-Time Environment Requirements</title>
    </item>
    <item identifier="ITEM2" identifierref="RESOURCE2" isvisible="true">
      <title>LMS Conformance Requirements</title>
    </item>
  </organization>
</organizations>

```

Code Illustration 3-9

5.4.1.8 Στοιχείο <title>

Το στοιχείο <title> περιγράφει τον τίτλο της οργάνωσης. Αυτό το στοιχείο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει έναν αρχάριο να αποφασίσει ποια οργάνωση να επιλέξει. Ανάλογα με αυτά που η οργάνωση περιγράφει, αυτός ο τίτλος θα μπορούσε να είναι μια σειρά μαθημάτων, μια ενότητα, ένα μάθημα, κ.λπ.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <title>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο < title > :

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	1 and only 1
Resource	0

Για το Πρότυπο Πακέτου Περιεχομένου SCORM, αυτό το στοιχείο δεν θα εμφανιστεί. Το στοιχείο < organizations > απαιτείται για να είναι κενό.

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο < title > αντιπροσωπεύεται ως στοιχείο μιας σειράς χαρακτήρων. Η σειρά χαρακτήρων έχει ένα SPM 200 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:string*.

Παράδειγμα:

```
<organization identifier="TOC1">
  <title>Introduction to the SCORM</title>
</organization>
```

Code Illustration 3-10

5.4.1.9 Στοιχείο <item>

Το στοιχείο <item> είναι ένας κόμβος που περιγράφει την ιεραρχική δομή της οργάνωσης. Το στοιχείο <item> αντιπροσωπεύει μια Δραστηριότητα στην οργάνωση περιεχομένου. Το στοιχείο <item> περιγράφει έναν κόμβο μέσα στη δομή της οργάνωσης. Το στοιχείο <item> μπορεί να είναι τοποθετημένο και επαναλαμβανόμενο μέσα σε άλλα στοιχεία <item> σε οποιοδήποτε αριθμό επιπέδων. Αυτή η δόμηση των στοιχείων <item> διαμορφώνει την οργάνωση περιεχομένου και περιγράφει τις σχέσεις μεταξύ των μερών του εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Το στοιχείο <item> μπορεί να ενεργήσει ως “μεταφορέας” άλλων στοιχείων <item> ή ως κόμβος φύλλων. Εάν ένα <item> είναι ένας κόμβος φύλλων, κατόπιν το <item> θα παραπέμψει σε ένα στοιχείο <resource>. Εάν ένα στοιχείο <item> είναι ένα γονικό στοιχείο, το ίδιο το <item> δεν επιτρέπεται να παραπέμψει σε ένα στοιχείο <resource>.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <item>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο <item> :

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	0 or More
Resource	0

Για το Πόρο Πακέτου Περιεχομένου SCORM, αυτό το στοιχείο δεν θα εμφανιστεί. Το στοιχείο <organizations> απαιτείται για να είναι κενό.

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο <item> είναι ένα γονικό στοιχείο. Τα γονικά στοιχεία δεν έχουν καμία τιμή που να σχετίζεται μ’ αυτά. Τα γονικά στοιχεία δρουν ως "μεταφορείς" για άλλα στοιχεία/ιδιότητες. Το στοιχείο <item> περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία/ιδιότητες:

Ιδιότητες:

- **identifier (υποχρεωτική)** – Μια ιδιότητα identifier είναι ένα προσδιοριστικό, για το στοιχείο, που είναι μοναδικό μέσα στην προκήρυξη. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:ID*.
- **identifierref (προαιρετική)** – Η ιδιότητα identifierref είναι μια αναφορά σε ένα προσδιοριστικό στο τμήμα των πόρων ή της (υπό)προκήρυξη. Το identifierref επιτρέπεται να παραπέμπει σε ένα προσδιοριστικό <resource> (μέσα στην ίδια προκήρυξη), σε ένα προσδιοριστικό <resource> (μέσα στην (υπό)προκήρυξη που ανήκει στο πεδίο της περιεχόμενης προκήρυξης) ή σε ένα προσδιοριστικό της (υπό)προκήρυξης. Η (υπό)προκήρυξη χρησιμοποιείται για να επιλύσει την τελευταία θέση του αρχείου. Εάν κανένας identifierref δεν παρέχεται, υποτίθεται ότι δεν υπάρχει κανένα περιεχόμενο που συνδέεται με αυτή την είσοδο στην οργάνωση. Η τιμή έχει ένα SPM 2000 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:string*.
- **isvisible (προαιρετική)** – Η ιδιότητα isvisible δείχνει εάν ή όχι αυτό το στοιχείο επιδεικνύεται όταν επιδεικνύεται η δομή του πακέτου ή δίνεται. Εάν δεν είναι παρούσα, η τιμή προκαθορίζεται να είναι true. Η τιμή έχει επιπτώσεις μόνο στο στοιχείο για το οποίο καθορίζεται και όχι στα θυγατρικά του στοιχεία ή ενός πόρου που συνδέεται μ' αυτό το στοιχείο. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:boolean*.
- **parameters (προαιρετική)** – Η ιδιότητα parameters περιέχει τις στατικές παραμέτρους που πρέπει να περαστούν στον πόρο κατά το χρόνο έναρξης. Οι ιδιότητες παραμέτρων πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για τα στοιχεία <item> που αναφέρονται σε στοιχεία <resource>. Η τιμή έχει ένα SPM 1000 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:string*.

Στοιχεία:

- <title>
- <item>
- <metadata>
- <adlcp:timeLimitAction>
- <adlcp:dataFromLMS>
- <imsss:sequencing>
- <adlnav:presentation>

Παράδειγμα:

```
<organization>
  <item identifier="ITEM3" identifierref="RESOURCE3" isvisible="true"
    parameters="?width=500&#038;length=300">
    <title>Content 1</title>
  </item>
</organization>
```

Code Illustration 3-11

5.4.1.10 Στοιχείο <title>

Το στοιχείο <title> περιγράφει τον τίτλο του στοιχείου.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <title>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο <title> :

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	1 and only 1
Resource	0

Για το Πόρο Πακέτου Περιεχομένου SCORM, αυτό το στοιχείο δεν θα εμφανιστεί. Το στοιχείο <organizations> απαιτείται για να είναι κενό. Συνεπώς, κανένα <item> ή <title> δεν πρόκειται να παρασχεθεί.

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο <title> αντιπροσωπεύεται ως ένα στοιχείο μιας σειράς χαρακτήρων. Η σειρά χαρακτήρων έχει ένα SPM 200 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:string*.

Παράδειγμα:

```
<organization>
  <item identifier="ITEM3" identifierref="RESOURCE3" isvisible="true">
    <title>Content 1</title>
  </item>
</organization>
```

Code Illustration 3-12

5.4.1.11 Στοιχείο <item>

Στο στοιχείο <item> μπορεί να τοποθετηθεί ένας αυθαίρετος αριθμός επιπέδων. Αυτό είναι τυπικά βασισμένο στη δομή της συνάθροισης του περιεχομένου. Αναφερθείτε στην *Παράγραφο 5.4.1.9* για περισσότερες λεπτομέρειες για το στοιχείο <item>.

5.4.1.12 Στοιχείο <metadata>

Το στοιχείο <metadata> περιέχει τα μεταδεδομένα που περιγράφουν το στοιχείο. Το SCORM καθορίζει τα μεταδεδομένα που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν το <item> ως Μεταδεδομένα Δραστηριότητας. Το στοιχείο <metadata> θεωρείται η ρίζα του κόμβου για τα μεταδεδομένα που περιγράφουν τη δραστηριότητα. Αυτό σημαίνει ότι όλα τα μεταδεδομένα για τη δραστηριότητα ορίζονται ως θυγατρικά του στοιχείου <metadata>.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <metadata>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο <metadata> :

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	0 or 1
Resource	0

Για το Πόρο Πακέτου Περιεχομένου SCORM, αυτό το στοιχείο δεν θα εμφανιστεί. Το στοιχείο <organizations> απαιτείται για να είναι κενό.

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο <metadata> είναι ένα γονικό στοιχείο. Τα γονικά στοιχεία δεν έχουν τιμές που να συνδέονται με αυτά. Τα γονικά στοιχεία δρουν ως "μεταφορείς" για άλλα στοιχεία/ιδιότητες. Το στοιχείο <metadata> περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία/ ιδιότητες:

Ιδιότητες:

- Καμία

Στοιχεία:

- {Μεταδεδομένα}

Σημείωση ADL: Αυτό είναι διαφορετικό από το στοιχείο <metadata> που καθορίζεται στην *Παράγραφο 5.4.1.2: Στοιχείο <metadata>*. Η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS επιτρέπει μόνο τα στοιχεία <schema> και <schemaversion> πάνω στο στοιχείο <metadata> που ορίζεται ως θυγατρικό του στοιχείου <manifest>.

Παράδειγμα:

```
<organization>
  <item>
    <title>
      <metadata>
        <adlcp:location>lesson1/lesson1MD.xml</adlcp:location>
      </metadata>
    </item>
  </organization>
```

Code Illustration 3-13

5.4.1.13 Στοιχείο <timeLimitAction>

Το στοιχείο < TimeLimitAction > καθορίζει τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν όταν ο μέγιστος χρόνος που επιτρέπεται στην τρέχουσα προσπάθεια της δραστηριότητας ξεπερνιέται. Η κατανομή των μαθητών σε διάφορα προγράμματα καθώς επίσης και οι προσπάθειες αυτών οι οποίες έχουν ξεπεράσει το επιτρεπόμενο χρονικό όριο, ελέγχονται κατά τη διάρκεια του χρόνου από το SCO.

Αυτό το στοιχείο είναι μια καθορισμένη ADL επέκταση στην Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS. Το στοιχείο θα εμφανιστεί μόνο, εάν είναι απαραίτητο, ως θυγατρικό ενός φύλλου στοιχείου <item> που παραπέμπει σε ένα SCO. Μόνο εκείνα τα στοιχεία <item> που παραπέμπουν σε έναν πόρο SCO μπορούν να περιλάβουν το στοιχείο < timeLimitAction >. Το LMS θα χρησιμοποιήσει την τιμή του στοιχείου < timeLimitAction >, εάν παρέχεται, για να τοποθετήσει αρχικές τιμές στο στοιχείο προτύπου δεδομένων *cmi.time_limit_action*. Εάν ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη του περιεχομένου καθορίζει μια προσπάθεια με χρονικό όριο(π.χ. ένα τεστ), έπειτα το SCO είναι αρμόδιο για όλες τις συμπεριφορές των μαθητών που ξεπερνούν αυτό το όριο (εάν βέβαια ξεπεραστεί).

XML Namespace: http://www.adlnet.org/xsd/adlcp_v1p3

XML Namespace Prefix: adlcp

XML Binding Representation: <timeLimitAction>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκληρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο < timeLimitAction >:

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	0 or 1
Resource	0

Για Πόρο Πακέτου Περιεχομένου SCORM, αυτό το στοιχείο δεν θα εμφανιστεί. Το στοιχείο <organizations> απαιτείται για να είναι κενό.

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο < TimeLimitAction > αντιπροσωπεύεται ως σειρά χαρακτήρων. Η σειρά χαρακτήρων απαιτείται για να είναι ένα από τα ακόλουθα του συνόλου περιορισμένων σημείων σειρών χαρακτήρων:

- **exit, message:** Ο αρχάριος πρέπει να αναγκαστεί να εγκαταλείψει το SCO. Το SCO πρέπει να παρέχει ένα μήνυμα στον αρχάριο που δείχνει ότι ο μέγιστος χρόνος που επιτρέπεται για την προσπάθεια του αρχάριου ξεπεράστηκε.
- **exit, no message:** Ο αρχάριος πρέπει να αναγκαστεί να εγκαταλείψει το SCO χωρίς μήνυμα.
- **continue, message:** Ο αρχάριος πρέπει να έχει την άδεια για να συνεχίσει στο SCO. Το SCO πρέπει να παρέχει ένα μήνυμα στον αρχάριο που δείχνει ότι ο μέγιστος χρόνος που επιτρέπεται για την προσπάθεια του αρχάριου ξεπεράστηκε.
- **continue, no message:** Αν και ο αρχάριος έχει υπερβεί το μέγιστο χρόνο που επιτρέπεται για την προσπάθειά του, στον αρχάριο δεν πρέπει να δοθεί κανένα μήνυμα και πρέπει να μην αναγκαστεί να εγκαταλείψει το SCO.

Παράδειγμα:

```
<organization>
  <item identifier="ITEM3" identifierref="RESOURCE3" isvisible="true">
    <title>Content 1</title>
    <adlcp:timeLimitAction>exit,no message</adlcp:timeLimitAction>
  </item>
</organization>
```

Code Illustration 3-14

5.4.1.14 Στοιχείο <dataFromLMS>

Το στοιχείο < DataFromLMS > παρέχει τα δεδομένα έναρξης που αναμένονται από τον πόρο (δηλ., το SCO) που αντιπροσωπεύονται από το <item> μετά από την έναρξη. Αυτό το στοιχείο είναι αδιαφανές στο LMS και έχει μόνο λειτουργική έννοια στο SCO. Αυτό το στοιχείο δεν θα χρησιμοποιηθεί για τις παραμέτρους που το SCO μπορεί να χρειαστεί κατά τη διάρκεια της έναρξης (παραμέτροι σειράς ερώτησης). Εάν αυτός ο τύπος λειτουργίας απαιτείται, τότε ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη πρέπει να χρησιμοποιήσει τις ιδιότητες των παραμέτρων του στοιχείου που παραπέμπει στον πόρο του SCO.

Αυτό το στοιχείο είναι μια καθορισμένη ADL επέκταση στην Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS. Το στοιχείο θα εμφανιστεί μόνο, εάν είναι απαραίτητο, ως θυγατρικό ενός φύλλου < item > ενός στοιχείου. Μόνο εκείνα τα στοιχεία < item > που παραπέμπουν σε έναν πόρο SCO μπορούν να περιέχουν το στοιχείο < dataFromLMS >.

Το LMS θα χρησιμοποιήσει την τιμή του στοιχείου < dataFromLMS >, εάν παρέχεται, για να τοποθετήσει αρχικές τιμές στο στοιχείο προτύπων δεδομένων cmi.launch_data.

XML Namespace: http://www.adlnet.org/xsd/adlcp_v1p3

XML Namespace Prefix: adlcp

XML Binding Representation: <dataFromLMS>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο < dataFromLMS >:

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	0 or 1
Resource	0

Για τους Πόρους Πακέτου Περιεχομένου SCORM, αυτό το στοιχείο δεν θα εμφανιστεί. Το στοιχείο <organizations> απαιτείται για να είναι κενό.

Παράδειγμα:

```
<organization>
  <item identifier="ITEM3" identifierref="RESOURCE3" isvisible="true">
    <title>Content 1</title>
    <adlcp:dataFromLMS>Some SCO Information</adlcp:dataFromLMS>
  </item>
</organization>
```

Code Illustration 3-15

5.4.1.15 Στοιχείο <sequencing>

Για πληροφορίες σχετικά με το ρόλο και τον τρόπο χρήσης αυτού του στοιχείου ο αναγνώστης παραπέμπεται στη σχετική βιβλιογραφία.

5.4.1.16 Στοιχείο <presentation>

Για πληροφορίες σχετικά με το ρόλο και τον τρόπο χρήσης αυτού του στοιχείου ο αναγνώστης παραπέμπεται στη σχετική βιβλιογραφία.

5.4.1.17 Στοιχείο <metadata>

Το στοιχείο <metadata> είναι μεταδεδομένα που περιγράφουν την οργάνωση. Το SCORM καθορίζει τα μεταδεδομένα που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν το <organization> ως Μεταδεδομένα Οργάνωσης Περιεχομένου. Το στοιχείο <metadata> θεωρείται κόμβος ρίζας για τα μεταδεδομένα που περιγράφουν την οργάνωση περιεχομένου. Αυτό σημαίνει ότι όλα τα μεταδεδομένα για την οργάνωση περιεχομένου ορίζονται ως θυγατρικά του στοιχείου <metadata>.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <metadata>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για αυτό το στοιχείο <metadata> :

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	0 or 1
Resource	0

Για τους Πόρους Πακέτων περιεχομένου SCORM, αυτό το στοιχείο δεν θα εμφανιστεί. Το στοιχείο <organizations> απαιτείται για να είναι κενό.

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο <metadata> είναι ένα γονικό στοιχείο. Τα γονικά στοιχεία δεν έχουν τιμές που να συνδέονται με αυτά. Τα γονικά στοιχεία δρουν ως “μεταφορείς” για άλλα στοιχεία/ιδιότητες. Το στοιχείο <metadata> περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία/ιδιότητες:

Ιδιότητες:

- Καμία

Στοιχεία:

- {Μεταδεδομένα}

Παράδειγμα:

```

<organization>
  <title>Introduction to SCORM</title>
  <item identifier="ITEM1" identifierref="RESOURCE1" isvisible="true">
    <title>SCORM Run-Time Environment Requirements</title>
  </item>
  <metadata>
    <adlcp:location>activities/activity1MD.xml</adlcp:location>
  </metadata>
</organization>
    
```

Code Illustration 3-16

5.4.1.18 Στοιχείο <sequencing>

Για πληροφορίες σχετικά με το ρόλο και τον τρόπο χρήσης αυτού του στοιχείου ο αναγνώστης παραπέμπεται στη σχετική βιβλιογραφία.

5.4.1.19 Στοιχείο <resources>

Το στοιχείο <resources> είναι μια συλλογή των αναφορών στους πόρους. Δεν υπάρχει καμία υπόθεση σχετικά με τη σειρά ή την ιεραρχία των ατομικών στοιχείων <resource> που το στοιχείο <resources> περιέχει.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <resources>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο <resources>:

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	1 and only 1
Resource	1 and only 1

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο <resources> είναι ένα γονικό στοιχείο. Τα γονικά στοιχεία δεν έχουν τιμές που να συνδέονται με αυτά. Τα γονικά στοιχεία δρουν ως “μεταφορείς” για άλλα στοιχεία/ιδιότητες. Το στοιχείο <resources> περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία/ιδιότητες:

Ιδιότητες:

- **xml:base (προαιρετική)** – Η ιδιότητα xml:base παρέχει ένα σχετικό μονοπάτι(path) για το αρχείο(α) περιεχομένου. Η χρήση αυτού του στοιχείου καθορίζεται στο XML Base Working Draft από το W3C. Η τιμή έχει ένα SPM 2000 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:anyURI*.

Στοιχεία:

- <resource>

Παράδειγμα:

```

<manifest>
  <metadata/>
  <organizations/>
  <resources>
    <resource identifier="RESOURCE1" type="webcontent" href="lesson1.htm">
      <file href="lesson1.htm"/>
    </resource>
    <resource identifier="RESOURCE2" type="webcontent" href="intro1.htm">
      <file href="intro1.htm"/>
    </resource>
    <resource identifier="RESOURCE3" type="webcontent" href="content1.htm">
      <file href="content1.htm"/>
    </resource>
    <resource identifier="RESOURCE4" type="webcontent" href="summary1.htm">
      <file href="summary1.htm"/>
    </resource>
  </resources>
</manifest>

```

Code Illustration 3-17

5.4.1.20 Στοιχείο <resource>

Το στοιχείο <resource> είναι μια αναφορά σε έναν πόρο. Υπάρχουν δύο αρχικοί τύποι πόρων που καθορίζονται μέσα στο SCORM:

- SCOs
- Assets

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <resource>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο <resource>:

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	0 or More
Resource	0 or More

Ένα φύλλο του στοιχείου <item> απαιτείται για να παραπέμψει σε έναν πόρο (πόρος SCO ή πόρος Asset). Εάν ένα <item> αναφέρεται σε έναν πόρο, αυτός ο πόρος τίθεται σαν αντικείμενο προσδιορισμού για την παράδοση και την έναρξη στον αρχάριο. Εάν ένα <item> αναφέρεται σε ένα <resource> ο πόρος θα αντιμετωπίσει τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Οι ιδιότητες type θα τεθούν σε webcontent
- Το *adlcp:scormType* θα τεθεί σε sco ή σε asset
- Οι ιδιότητες href θα απαιτηθούν.

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο <resource> είναι ένα γονικό στοιχείο. Τα γονικά στοιχεία δεν έχουν τιμές που να συνδέονται με αυτά. Τα γονικά στοιχεία δρουν ως “μεταφορείς” για άλλα στοιχεία/ιδιότητες. Το στοιχείο <resource> περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία/ιδιότητες:

Ιδιότητες:

- **identifier (υποχρεωτική)** – Η ιδιότητα identifier αντιπροσωπεύει ένα προσδιοριστικό, του πόρου, το οποίο είναι μοναδικό στο πλαίσιο του αρχείου προκήρυξης όπου περιέχεται. Αυτό το προσδιοριστικό παρέχεται χαρακτηριστικά από έναν συντάκτη ή ένα εργαλείο δημιουργίας. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:ID*.
- **type (υποχρεωτική)** – Η ιδιότητα type δείχνει τον τύπο του πόρου. Η τιμή έχει ένα SPM 1000 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:string*.
- **href (προαιρετική)** – Η ιδιότητα href είναι μια αναφορά σε ένα URL. Η ιδιότητα href αντιπροσωπεύει το "σημείο εισόδου" ή το "σημείο προώθησης" από αυτόν τον πόρο. Εξωτερικά, επιτρέπονται επίσης πλήρως κατάλληλα URLs. Αυτή η τιμή επηρεάζεται από την χρήση των τιμών *xml:base*. Η τιμή έχει ένα SPM 2000 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:string*.
- **xml:base (προαιρετική)** – Η ιδιότητα *xml:base* παρέχει ένα σχετικό μονοπάτι(path) μετατόπισης για τα αρχεία που περιλαμβάνονται στην προκήρυξη. Η χρήση αυτού του στοιχείου καθορίζεται στο XML Base Working Draft από το W3C. Η τιμή έχει ένα SPM του 2000 χαρακτήρες. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:anyURI*.
- **adlcp:scormType (υποχρεωτική)** – Η ιδιότητα *adlcp:scormType* καθορίζει το τύπο ενός πόρου SCORM. Αυτό είναι μια επέκταση ADL στο Μοντέλο Πληροφοριών Πακέτου Περιεχομένου IMS. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:string*. Η σειρά χαρακτήρων είναι περιορισμένη και θα είναι ένα από τα ακόλουθα σημεία σειρών χαρακτήρων (*sco* ή *asset*). Όπου το *sco* δείχνει ότι ο πόρος είναι ένας πόρος SCO και ένα *asset* δείχνει ότι ο πόρος είναι ένας πόρος Asset.
- **adlcp:persistState (προαιρετική)** – Η ιδιότητα *adlcp:persistState* παρέχει τα μέσα για να παραμένουν σταθερά τα δεδομένα από προσπάθεια σε προσπάθεια των αρχαρίων μαθητών. Όταν αρχίζει μια νέα προσπάθεια αρχαρίων ένα νέο σύνολο στοιχείων χρόνου εκτέλεσης παρέχεται. Εάν η ιδιότητα *adlcp:persistState* καθορίζεται και τίθεται σε *true*, έπειτα τα παλαιά δεδομένα προσπάθειας αρχαρίων θα χρησιμοποιηθούν για την έναρξη της νέας προσπάθειας αρχαρίων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:boolean*. Η προκαθορισμένη τιμή, εάν καμία ιδιότητα δεν παρέχεται είναι *false*.

Στοιχεία:

- <metadata>
- <file>
- <dependency>

Παράδειγμα:

```

<resources>
  <resource identifier="R_A2" type="webcontent" adlcp:scormType="sco"
adlcp:persistState="true" href="sco1.html">
    <file href="sco1.html"/>
  </resource>

  <!-- adlcp:persistState is not defined, default value of false should be
applied -->
  <resource identifier="R_A3" type="webcontent" adlcp:scormType="sco"
href="sco3.html">
    <file href="sco3.html"/>
  </resource>

  <resource identifier="R_A5" type="webcontent" adlcp:scormType="asset"
href="pics\distress_sigs_add.jpg">
    <file href="pics\distress_sigs_add.jpg"/>
  </resource>
</resources>
    
```

Code Illustration 3-18

5.4.1.21 Στοιχείο <metadata>

Το στοιχείο <metadata> είναι μεταδεδομένα που περιγράφουν τον πόρο. Το SCORM καθορίζει μεταδεδομένα που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν το <resource> είτε ως Μεταδεδομένα SCO είτε ως Μεταδεδομένα Asset. Αυτό εξαρτάται από τον τύπο του πόρου SCORM (*adlcp:scormType*). Το στοιχείο <metadata> θεωρείται σαν κόμβος ρίζας για τα μεταδεδομένα που περιγράφουν τον πόρο. Αυτό σημαίνει ότι όλα τα μεταδεδομένα για τον πόρο ορίζονται ως θυγατρικά ενός στοιχείου <metadata>.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <metadata>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο <metadata> :

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	0 or 1
Resource	0 or 1

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο <metadata> είναι ένα γονικό στοιχείο. Τα γονικά στοιχεία δεν έχουν τιμές που να συνδέονται με αυτά. Τα γονικά στοιχεία δρουν ως “μεταφορείς” για άλλα στοιχεία/ιδιότητες. Το στοιχείο <metadata> περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία/ιδιότητες:

Ιδιότητες:

- Καμία

Στοιχεία:

- Μεταδεδομένα – Αναφερθείτε στην *Παράγραφο 5.4.1.5: Μεταδεδομένα* για πληροφορίες για το συνυπολογισμό των μεταδεδομένων.

Σημείωση ADL: Αυτό είναι διαφορετικό από το στοιχείο <metadata> που καθορίζεται στην *Παράγραφο 5.4.1.2: Στοιχείο <metadata>*. Η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS επιτρέπει μόνο τα στοιχεία <schema> και <schemaversion> πάνω στο στοιχείο <metadata> που ορίζεται ως θυγατρικό του στοιχείου <manifest>.

Παράδειγμα:

```
<resources>
  <resource identifier="R_A2" type="webcontent" adlcp:scormType="sco"
href="scol.html">
  <file href="scol.html"/>
  <metadata>
    <adlcp:location>resources/resource1MD.xml</adlcp:location>
  </metadata>
</resource>
</resources>
```

Code Illustration 3-19

5.4.1.22 Στοιχείο <file>

Το στοιχείο <file> είναι μια λίστα αρχείων όπου ένας πόρος εξαρτάται από αυτά. Αυτό το στοιχείο επαναλαμβάνεται ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε αρχείου για έναν δεδομένο πόρο. Το στοιχείο δρα όπως ένα σύστημα καταλόγων που απαριθμεί ένα σύνολο αρχείων που χρησιμοποιούνται για να χτίσουν τον πόρο. Το στοιχείο <file> αντιπροσωπεύει τα αρχεία που είναι τοπικά στο πακέτο περιεχομένου. Για όλα τα αρχεία που είναι τοπικά στο πακέτο περιεχομένου (που βρίσκονται φυσικά στο πακέτο περιεχομένου), το στοιχείο <file> χρησιμοποιείται για να αντιπροσωπεύσει το αρχείο εκείνο που σχετίζεται με τον πόρο στον οποίο χρησιμοποιείται. Η θέση έναρξης του <resource> (τιμή href του < resource>) απαιτείται για να προσδιοριστεί ως αρχείο.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <file>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο <file> :

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	0 or More
Resource	0 or More

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο <file> είναι ένα γονικό στοιχείο. Τα γονικά στοιχεία δεν έχουν τιμές που να συνδέονται με αυτά. Τα γονικά στοιχεία δρουν ως “μεταφορείς” για άλλα στοιχεία/ιδιότητες. Το στοιχείο <file> περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία/ιδιότητες:

Ιδιότητες:

- **href (υποχρεωτική)** – Η ιδιότητα href προσδιορίζει τη θέση του αρχείου. Αυτή η τιμή επηρεάζεται με την χρήση των τιμών xml:base. Η τιμή έχει ένα SPM 2000 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων XML: *xs:string*.

Στοιχεία:

- <metadata>

Παράδειγμα:

```
<resource identifier="R_A2" type="webcontent" adlcp:scormType="sco"
href="scol.html">
  <file href="assets/imagel.gif"/>
  <file href="scol.html"
  <file href="assets/common/APIWrapper.js"/>
</resource>
```

Code Illustration 3-20

5.4.1.23 Στοιχείο <metadata>

Το στοιχείο <metadata> είναι μεταδεδομένα που περιγράφουν το αρχείο. Το SCORM καθορίζει τα μεταδεδομένα που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν το <file> ως Μεταδεδομένα Asset. Το στοιχείο <metadata> θεωρείται κόμβος ρίζας για τα μεταδεδομένα που περιγράφουν το Asset. Αυτό σημαίνει ότι όλα τα μεταδεδομένα που περιγράφουν ένα Asset ορίζονται ως θυγατρικά του στοιχείου <metadata>.

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <metadata>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο <metadata>:

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	0 or 1
Resource	0 or 1

Τύπος Δεδομένων: Το στοιχείο <metadata> είναι ένα γονικό στοιχείο. Τα γονικά στοιχεία δεν έχουν τιμές που να συνδέονται με αυτά. Τα γονικά στοιχεία δρουν ως “μεταφορείς” για άλλα στοιχεία/ιδιότητες. Το στοιχείο <metadata> περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία/ιδιότητες:

Ιδιότητες:

- Καμία

Στοιχεία:

- Μεταδεδομένα – Αναφερθείτε στην παράγραφο 3.4.1.5: *Μεταδεδομένα* για πληροφορίες για το συνυπολογισμό των μεταδεδομένων.

Σημείωση ADL: Αυτό είναι διαφορετικό από το στοιχείο <metadata> που καθορίζεται στην *Παράγραφο 5.4.1.2: Στοιχείο <metadata>*. Η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS επιτρέπει μόνο τα στοιχεία <schema> και <schemaversion> πάνω στο στοιχείο <metadata> που ορίζονται ως θυγατρικά του στοιχείου <manifest>.

Παράδειγμα:

```
<resource identifier="R_A2" type="webcontent" adlcp:scormType="sco"
href="scol.html">
  <file href="assets/image1.gif">
    <metadata>
      <adlcp:location>assets/asset1.xml</adlcp:location>
    </metadata>
  </file>
  <file href="scol.html"
  <file href="assets/common/APIWrapper.js"/>
</resource>
```

Code Illustration 3-21

5.4.1.24 Στοιχείο <dependency>

Το στοιχείο <dependency> προσδιορίζει έναν πόρο από τα αρχεία του οποίου (ο πόρος στον οποίο δηλώνεται μέσα η εξάρτηση) εξαρτάται ο πόρος αυτός. Ο πόρος στον οποίο αναφέρεται το <dependency> μπορεί να ενεργήσει ως “μεταφορέας” για τα πολλαπλά αρχεία στα οποία βασίζεται ο πόρος που περιέχει το <dependency> .

XML Namespace: http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1

XML Namespace Prefix: imscp

XML Binding Representation: <dependency>

Απαιτήσεις SCORM: Το SCORM απαιτεί ότι όλες οι προκηρύξεις εμμένουν στις ακόλουθες απαιτήσεις πολλαπλότητας για το στοιχείο <dependency> :

SCORM Content Packaging Application Profile	Manifest Multiplicity Requirements
Content Aggregation	0 or More
Resource	0 or More

Τύπος Δεδομένων: Αυτό το στοιχείο αντιπροσωπεύεται ως κενό στοιχείο. Το στοιχείο <dependency> περιέχει μόνο ιδιότητες.

Ιδιότητες:

- **identifierref (υποχρεωτική)** – Η ιδιότητα identifierref αναφέρεται στην ιδιότητα identifier ενός <resource> (μέσα στο ίδιο πακέτο) ή μιας (υπό)προκήρυξης και χρησιμοποιείται για να επιλύσει την τελευταία θέση του εξαρτώμενου πόρου. Η τιμή έχει ένα SPM 2000 χαρακτήρων. Τύπος Δεδομένων: *xs:string*.

Στοιχεία:

- Κανένα

Παράδειγμα:

```
<resources>
  <resource identifier="R_A2" type="webcontent" adlcp:scormType="sco"
href="scol.html">
    <file href="scol.html"/>
    <dependency identifierref="R_A5"/>
  </resource>
  <resource identifier="R_A5" type="webcontent" adlcp:scormType="asset"
href="pics\distress_sigs_add.jpg">
    <file href="pics\distress_sigs_add.jpg"/>
  </resource>
</resources>
```

Code Illustration 3-22

5.4.1.25 Στοιχείο <manifest>

Αναφερθείτε στην *Παράγραφο 5.4.1.1*: Στοιχείο <manifest>.

5.4.2 (Υπό)Προκηρύξεις

Ένας από τους γενικούς κανόνες, όπως περιγράφεται από την Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS, είναι ότι ένα Πακέτο Περιεχομένου περιέχει πάντα μια ενιαία κορυφαία προκήρυξη που μπορεί να περιέχει μια ή περισσότερες (υπό)προκηρύξεις. Η κορυφαία προκήρυξη περιγράφει πάντα τα περιεχόμενα και τη σύνθεση του Πακέτου Περιεχομένου. Οποιοσδήποτε εμφωλευμένες (υπό)προκηρύξεις μπορούν να περιγράψουν το περιεχόμενο στο επίπεδο στο οποίο η (υπό) προκήρυξη έχει εμβέλεια. Αυτό το επίπεδο θα μπορούσε να είναι ένα μάθημα, μια ενότητα, κ.λπ.

Οι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη του περιεχομένου είναι αρμόδιοι για την απόφαση εάν πρέπει ή όχι να χρησιμοποιήσουν (υπό)προκηρύξεις κατά τη δημιουργία των πακέτων περιεχομένου. Μια εμπειροτεχνική μέθοδος είναι να χρησιμοποιηθεί μια ενιαία προκήρυξη για στενά συνδεδεμένο περιεχόμενο όπου κανένα μέρος της οργάνωσης περιεχομένου δεν μπορεί να παρουσιαστεί έξω από το πλαίσιο της συνάθροισης. Οι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη περιεχομένου μπορεί να θελήσουν να δημιουργήσουν χωριστές προκηρύξεις ((υπό)προκηρύξεις) για κάθε μάθημα, κάθε ενότητα κ. λ. π. ... Αυτό εξαρτάται εξ ολοκλήρου από τον υπεύθυνο για την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Εάν χρησιμοποιούνται (υπό)προκηρύξεις υπάρχουν διάφορες απαιτήσεις και βασικά σημεία που πρέπει να θυμούνται. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι ώστε να αναφέρεσαι σε (υπό)προκηρύξεις μέσα από άλλες προκηρύξεις. Οι ακόλουθες απαιτήσεις καθορίζονται από την Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS. Ένα χαρακτηριστικό `identifierref` του στοιχείου `<item>` μπορεί να παραπέμψει στα εξής:

- Ένα `<resource>` που βρίσκεται στην τρέχουσα προκήρυξη.
- Ένα `<resource>` που βρίσκεται σε έναν κατώτερο `<manifest>` ή ένα `<resource>` που βρίσκεται σε οποιοδήποτε εμφωλευμένο `<manifest>`.
- Μία (υπό)προκήρυξη που είναι θυγατρική της προκήρυξης ή μιας προκήρυξης που βρίσκεται σε οποιαδήποτε εμφωλευμένη προκήρυξη.

Το αντίστροφο δεν ισχύει: Ένα `identifierref` ενός στοιχείου `<item>` δεν μπορεί να αναφερθεί σε ένα στοιχείο `<manifest>` που είναι υψηλότερο από το στοιχείο `<manifest>` που το περιέχει, ή οποιοδήποτε πόρο που αναφέρεται από ένα υψηλότερο επιπέδου στοιχείου `<manifest>`.

Υπάρχουν δύο αναφορές που δεν επιτρέπονται:

- Ένα `<item>` δεν επιτρέπεται να παραπέμψει σε άλλο `<item>` ή σε ένα `<item>` μέσα σε μια (υπό)προκήρυξη.
- Ένα `<item>` δεν επιτρέπεται να παραπέμψει σε μια `<organization>` ή σε μια `<organization>` μέσα σε μια (υπό)προκήρυξη.

Ένας Πρακτικός Οδηγός για το Πακέτο Περιεχομένου IMS, περιγράφει και καθορίζει τους κανόνες σκοπού για πακέτα και προκηρύξεις. Οι κανόνες σκοπού ορίζονται ως μια σχέση “γονέα” - “παιδιών”. Αυτό σημαίνει ότι μια προκήρυξη “ξέρει” για την

(υπό)προκήρυξη της και για οποιαδήποτε (υπό)προκήρυξη θυγατρική μιας (υπό)προκήρυξης.

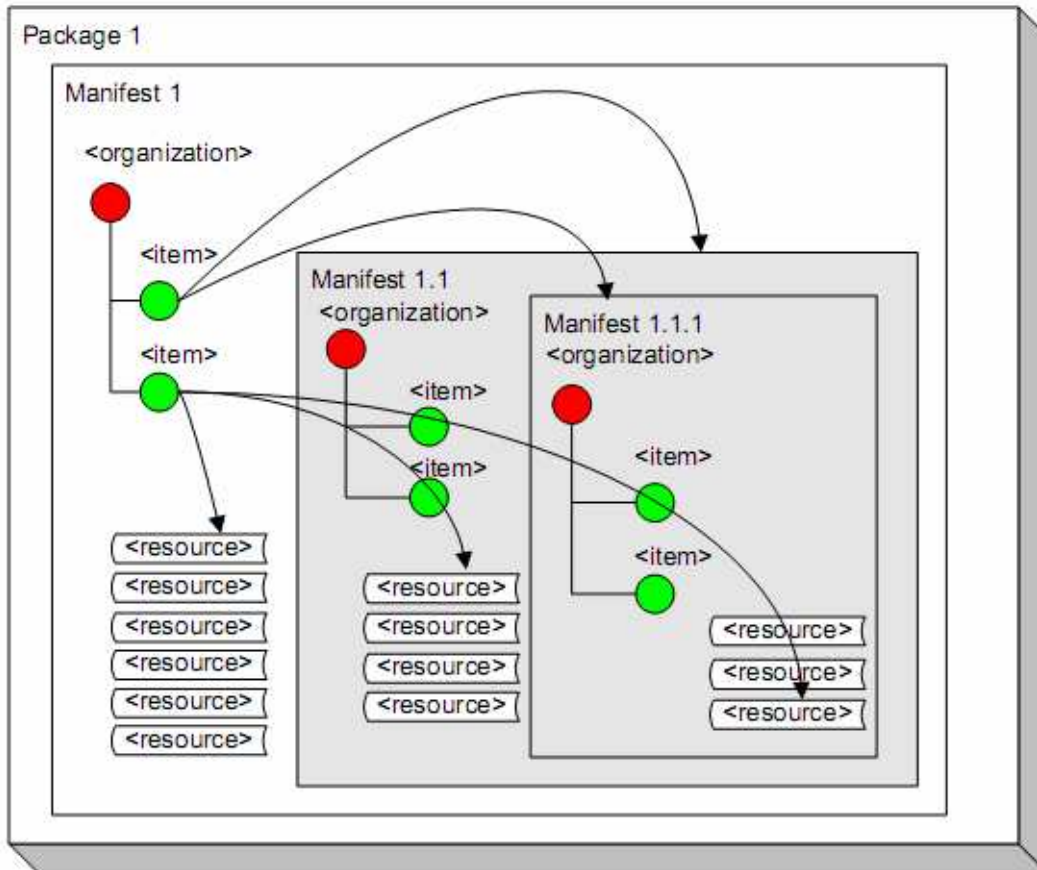
Το σχήμα 5.4.2α επεξηγεί τους νομικούς κανόνες αναφοράς που περιγράφονται ανωτέρω. Στο σχήμα, ένα <item> στην προκήρυξη μπορεί να παραπέμψει σε μια <manifest> που είναι θυγατρική μιας <manifest> ή σε μια <manifest> που είναι η επόμενη θυγατρική της περιέχουσας προκήρυξης. Οι κανόνες σκοπού που καθορίζονται, βασικά λένε ότι μια αναφορά μπορεί να πάει κάτω σε μια να εμφωλευμένη αλυσίδα:

Προκήρυξη 1

Προκήρυξη 1.1 (που περιλαμβάνεται από την προκήρυξη 1)

Προκήρυξη 1.1.1 (που περιλαμβάνεται από την προκήρυξη 1.1)

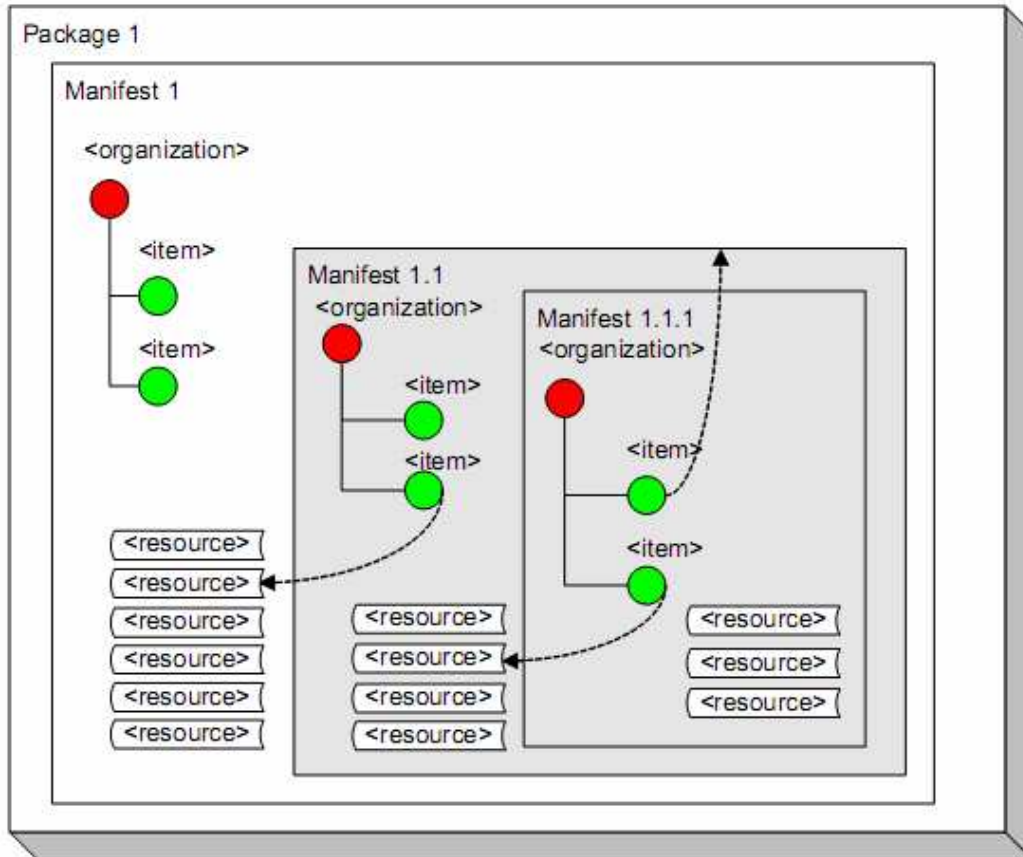
Το <item> μπορεί επίσης να παραπέμψει σε έναν πόρο στην ίδια προκήρυξη, που είναι στο πεδίο της τρέχουσας προκήρυξης στην οποία το <item> καθορίζεται.



Σχήμα 5.4.2α : Επιτρεπτοί Τύποι Αναφορών

Η προδιαγραφή IMS καθορίζει επίσης τις αναφορές που δεν είναι επιτρεπτές και δεν πρέπει να γίνουν. Το σχήμα 5.4.2β επεξηγεί εκείνους τους τύπους αναφορών που δεν είναι επιτρεπτοί:

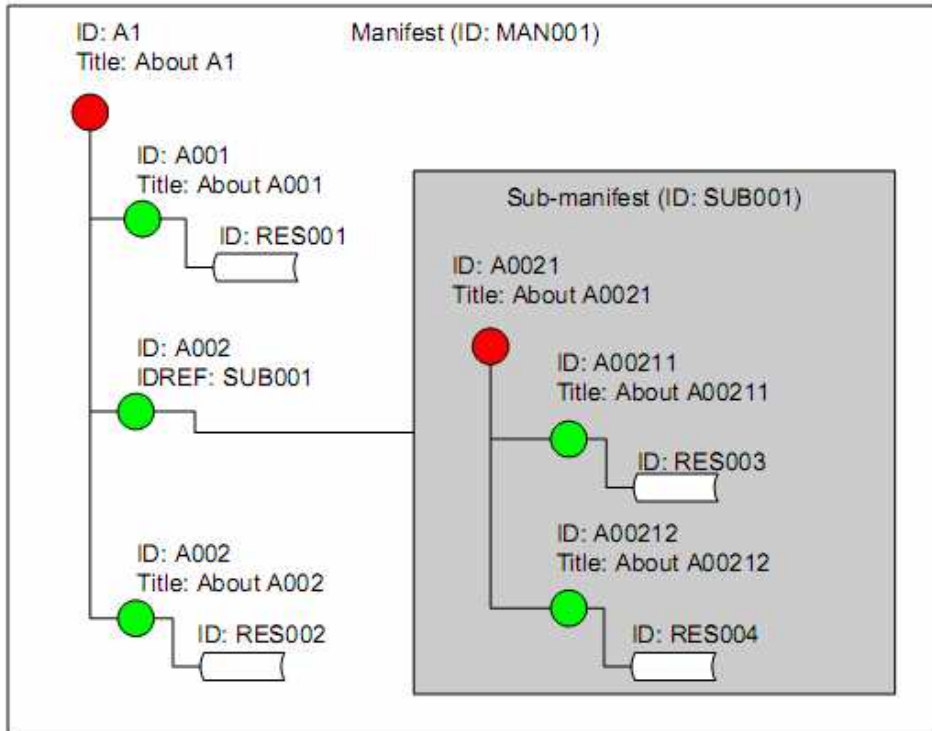
- στοιχεία <item> δεν μπορούν να παραπέμψουν σε μια (υπό)προκήρυξη ή σ' ένα πόρο που είναι ψηλά στην αλυσίδα των προκηρύξεων, ή
- στοιχεία <item> δεν μπορούν να παραπέμψουν σε μια (υπό)προκήρυξη ή σε ένα πόρο που είναι σε μία αμφιθαλή προκήρυξη.



Σχήμα 5.4.2β : Μη Επιτρεπτοί Τύποι Αναφορών

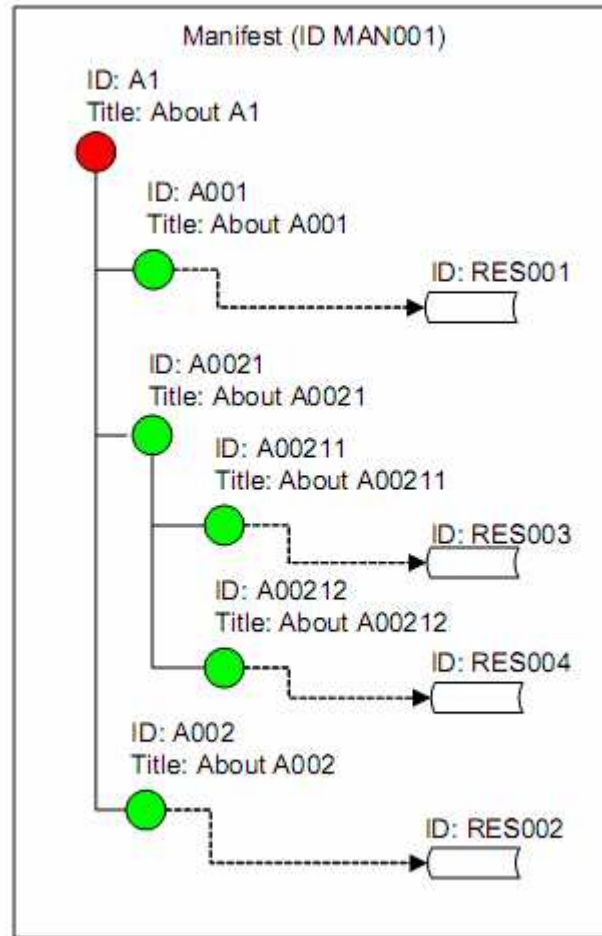
5.4.2.1. Το στοιχείο *Item* που παραπέμπει σε μια (Υπό)Προκήρυξη

Όπως περιγράφεται ανωτέρω, ένα στοιχείο <item> επιτρέπεται να παραπέμψει σε μια (υπό)προκήρυξη. Αυτό σημαίνει, ότι ένα *identifierref* ενός στοιχείου <item> επιτρέπεται να παραπέμψει σε ένα *identifier* μιας (υπό)προκήρυξης. Ο μόνος όρος είναι ότι μια (υπό)προκήρυξη απαιτείται να ακολουθήσει τους κανόνες σκοπού που καθορίζονται από την Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS. Το <item> μπορεί να παραπέμψει μόνο σε (υπό)προκηρύξεις που είναι άμεσα απόγονοι του στοιχείου <item> της προκήρυξης στην οποία περιέχονται.



Σχήμα 5.4.2.1α : Ένα στοιχείο <Item> το οποίο παραπέμπει σε μια (υπό)προκήρυξη

Στο σχήμα 5.4.2.1α, το <item> με το προσδιοριστικό A002, παραπέμπει σε (υπό)προκηρύξεις με το προσδιοριστικό SUB001 (μέσω των ιδιοτήτων *identifierref*). Προκειμένου να υποβληθεί σε σωστή επεξεργασία η προκήρυξη, το LMS απαιτείται να συγχωνεύσει εννοιολογικά, σε κάποιο χρονικό σημείο, την (υπό)προκήρυξη με την κύρια προκήρυξη (προκήρυξη με το προσδιοριστικό MAN001). Ο κόμβος ρίζας της οργάνωσης (δηλ., το ίδιο το στοιχείο <organization> της (υπό)προκήρυξης) θα συγχωνευτεί με το <item> που παραπέμπει στην (υπό)προκήρυξη. Το σχήμα 5.4.2.1β, απεικονίζει την έκβαση της συγχώνευσης.



Σχήμα 5.4.2.1β : Θεμελιώδης συγχώνευση μιας προκήρυξης

Υπάρχουν ορισμένες απαιτήσεις στην οικοδόμηση των προκηρύξεων όπου τα στοιχεία <item> παραπέμπουν σε (υπό)προκηρύξεις:

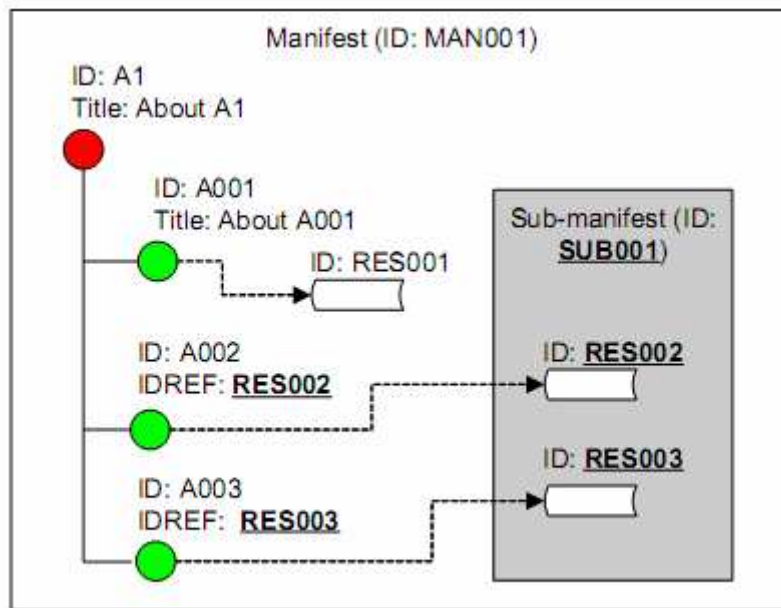
1. Καμία πληροφορία αλληλουχίας, που χρησιμοποιεί το στοιχείο <imsss:sequencing>, δεν μπορεί να είναι καθορισμένη σε ένα φύλλο <item> εάν εκείνο το φύλλο <item> αναφέρει μια (υπό)προκήρυξη. Όλες οι πληροφορίες που καθορίζονται στην (υπό)προκήρυξη <organization> πρέπει να χρησιμοποιούνται όταν η (υπό)προκήρυξη χρησιμοποιείται.
2. Δεν επιτρέπεται ο τίτλος σε ένα φύλλο <item> εάν εκείνο το φύλλο <item> παραπέμπει σε μια (υπό)προκήρυξη.
3. Κανένα στοιχείο namespace (δηλ., adlcp) Πακέτου Περιεχομένου ADL δεν επιτρέπεται σε ένα φύλλο <item> εάν εκείνο το φύλλο <item> παραπέμπει σε μια (υπό)προκήρυξη.
4. Κανένα στοιχείο namespace (adlnav) Πλοήγησης ADL δεν επιτρέπεται σε ένα φύλλο <item> εάν εκείνο το φύλλο <item> παραπέμπει σε μια (υπό)προκήρυξη.

5. Εάν το **adlseq:objectivesGlobalToSystem** καθορίζεται σε μια <organization> μέσα σε μια (υπό)προκήρυξη, έπειτα αυτή η ιδιότητα θα αγνοηθεί κατά τη συγχώνευση της (υπό)προκήρυξης.

6. Αναφερθέντες (υπό)προκηρύξεις πρέπει να έχουν 1 και μόνο 1 στοιχείο <organization>. Ο τίτλος, οι κανόνες ακολουθίας, τα στοιχεία namespace του Πακέτου Περιεχομένου ADL (δηλ., adlcp) και τα στοιχεία namespace της Πλοήγησης ADL (δηλ., adlnav) που καθορίζονται για εκείνο το στοιχείο <organization>, χρησιμοποιούνται στη συγχωνευμένη προκήρυξη.

5.4.2.2 Στοιχεία Item που παραπέμπουν σε Πόρους

Τα στοιχεία Item μπορούν επίσης να παραπέμπουν σε πόρους που καθορίζονται μέσα στις (υπό)προκηρύξεις, που ακολουθούνε τους κανόνες σκοπού που περιγράφονται ανωτέρω. Δεν υπάρχει καμία απαίτηση ότι ο πόρος που παραπέμπεται περιλαμβάνεται μέσα σε μια προκήρυξη που έχει ένα στοιχείο <organization>. Παραδείγματος χάριν, θα μπορούσε κανείς να χτίσει μια προκήρυξη που δεν περιέχει κανένα στοιχείο <organizations> και είναι μόνο μια συλλογή πόρων. Το σχήμα 5.4.2.2α επεξηγεί αυτό το γεγονός.



Σχήμα 5.4.2.2α : Αναφορά σε Πόρους

Στο σχήμα 5.4.2.2α, το στοιχείο A002 και το στοιχείο A003 αναφέρονται στους πόρους RES002 και RES003, αντίστοιχα. Η (υπό)προκήρυξη, SUB001, ενεργεί ως “μεταφορέας” των πόρων (δηλ., εκεί δεν υπάρχει καμία καθορισμένη οργάνωση).

Οι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη του περιεχομένου είναι αρμόδιοι για την εμμονή σε αυτούς τους κανόνες κατά τον οικοδόμηση των πακέτων περιεχομένου που χρησιμοποιούν (υπό)προκηρύξεις.

5.4.3 Επεκτάσεις Προκήρυξεων Πακέτου Περιεχομένου

Η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS επιτρέπει στις κοινότητες να τοποθετήσουν τα δικά τους namespaces στοιχεία σε όλη την προκήρυξη. Το SCORM φέρνει αυτήν την πρακτική με ένα σύνολο από επεκτάσεις. Αυτά τα σύνολα επεκτάσεων απαιτούνται για να καλύψουν τις διάφορες απαιτήσεις και να βοηθήσουν στη σκιαγράφηση της εφαρμογής των διάφορων προδιαγραφών και των προτύπων που περιγράφονται μέσα στο SCORM. Οι επεκτάσεις καθορίζονται σε τρία χωριστά αρχεία XSD (XML Schema Definition). Αυτά τα αρχεία είναι:

- **adlcp_v1p3.xsd:** Περιγράφει τις επεκτάσεις του Πακέτου Περιεχομένου SCORM. Αυτά τα στοιχεία και οι ιδιότητες επέκτασης καθορίζονται μέσα στο namespace http://www.adlnet.org/xsd/adlcp_v1p3. Η ADL διατηρεί το namespace και το adlcp: πρόθεμα για να δείξει τα στοιχεία εκείνου του namespace. Αυτά τα στοιχεία επέκτασης περιγράφονται λεπτομερώς στην *Παράγραφο 5.4.1: Αρχείο Προκήρυξης*.
- **adlseq_v1p3.xsd:** Περιγράφει τις επεκτάσεις Ακολουθίας του SCORM. Αυτά τα στοιχεία και οι ιδιότητες επέκτασης καθορίζονται μέσα στο namespace http://www.adlnet.org/xsd/adlseq_v1p3. Η ADL διατηρεί το namespace και το adlseq: πρόθεμα για να δείξει τα στοιχεία εκείνου του namespace. Αυτά τα στοιχεία επέκτασης περιγράφονται λεπτομερώς στην *Παράγραφο 5.4.1: Αρχείο Προκήρυξης*.
- **adlnav_v1p3.xsd:** Περιγράφει τις επεκτάσεις Πλοήγησης του SCORM. Αυτά τα στοιχεία και οι ιδιότητες επέκτασης καθορίζονται μέσα στο namespace http://www.adlnet.org/xsd/adlnav_v1p3. Η ADL διατηρεί το namespace και το adlnav: πρόθεμα για να δείξει τα στοιχεία εκείνου του namespace. Αυτά τα στοιχεία επέκτασης περιγράφονται λεπτομερώς στην *Παράγραφο 5.4.1: Αρχείο Προκήρυξης*.

Η επέκταση της προκήρυξης θα μπορούσε να προκαλέσει χαμηλούς ρυθμούς διαλειτουργικότητας, η οποία είναι πολύ σημαντική. Οι οργανώσεις που δεν αναγνωρίζουν την επέκταση ίσως να μην ξέρουν πώς να εξετάσουν την επέκταση κατάλληλα και μπορεί να αγνοήσουν τις επεκτάσεις. Για να κρατήσει ένα υψηλό ρυθμό διαλειτουργικότητας και εάν προκύπτει η ανάγκη να επεκτείνει την προκήρυξη, η ADL συστήνει στις διάφορες ενδιαφερόμενες κοινότητες να εργάζονται με συναίνεση για την οικοδόμηση ενός συνόλου διαλειτουργικών επεκτάσεων.

5.4.4 Προκήρυξη Πακέτου Περιεχομένου Χειρισμού Href

Ένα "href" χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη θέση ενός <file> ή ενός <resource> που προσδιορίζεται στην προκήρυξη ενός πακέτου περιεχομένου. Αυτή η θέση μπορεί να είναι είτε ένα εσωτερικό URL είτε ένα εξωτερικό URL. Σύμφωνα με την Τελική Προδιαγραφή Έκδοσης 1.1.3 Πακέτου Περιεχομένου IMS (IMS Content Packaging Version 1.1.3 Final Specification), η τιμή ενός href πρόκειται να κατασκευαστεί σύμφωνα με τους κανόνες που εκφράζονται σε RFC 2396.

5.4.4.1 Χειρισμός των ιδιοτήτων της XML Base

Η XML Base είναι ένα κατασκευάσμα που χρησιμοποιείται για να διευκρινίσει ρητά τη βάση URL ενός εγγράφου στην επίλυση σχετικών URLs στις συνδέσεις με τα αρχεία σε ένα Πακέτο Περιεχομένου. Τα URLs μπορεί να είναι σα πρόθεμα σε ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα της XML Base. Αυτό επιτρέπει σε έναν συντάκτη ή σε ένα εργαλείο δημιουργίας να διευκρινίσει ή/και να αντισταθμίσει τον κατάλογο βάσεων έτσι ώστε να μην είναι απαραίτητο να επαναληφθεί ο κατάλογος βάσεων σε κάθε χρήση εκείνου του URL.

Ο κατάλογος βάσεων είναι η θέση του πακέτου. Αυτή η έννοια είναι γνωστή ως "σχετικό με το πακέτο." Ο μόνος τρόπος να αγνοηθεί ρητά αυτός ο προεπιλεγμένος κατάλογος βάσεων είναι να παραπέμψει ένα αρχείο με ένα απόλυτο path που είναι εξωτερικό στο πακέτο. Εάν το αρχείο δεν είναι εξωτερικό στο πακέτο, οποιαδήποτε τιμή XML Base θα αντισταθμίσει απλά το προεπιλεγμένο κατάλογο βάσεων. Οι ιδιότητες XML Base μπορούν να είναι καθεμία από:

- ένα σχετικό URL (που περιγράφει τη μετατόπιση από τη ρίζα του πακέτου, π.χ., σειρά μαθημάτων/μάθημα/), ή
- ένα εξωτερικό URL (εξωτερικό από το πακέτο, π.χ., <http://www.adlnet.org/content/>)

Σειρά ακολουθούντων κάθετων ("/") απαιτούνται να είναι στο τέλος οποιασδήποτε τιμής XML Base. Κατά την παραπομπή τοπικών αρχείων στο πακέτο περιεχομένου, το URL, συμπεριλαμβανομένης της XML Base, δεν θα αρχίσουν με μια κύρια μπροστινή κάθετο ("/"). Όπως καθορίζεται στο RFC 2396, ένα path με μια κύρια μπροστινή κάθετο δείχνει το απόλυτο path εκείνου του αρχείου. Η χρησιμοποίηση μιας κύριας μπροστινής κάθετου δείχνει τη ρίζα του τοπικού host. Έχοντας αυτό υπόψη, η χρήση μιας κύριας μπροστινής κάθετου δεν επιτρέπεται για την ελαχιστοποίηση της παρερμηνείας και την αύξηση της μεταφερσιμότητας.

Η IMS Content Packaging XML Binding Specification επιτρέπει για τη χρήση των ιδιοτήτων της XML Base στοιχεία όπως το <manifest>, το <resources> και το <resource>.

Εάν ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα της XML Base είναι παρών μέσα στο στοιχείο <manifest>, όλα τα URLs που βρίσκονται μέσα στα θυγατρικά στοιχεία του στοιχείου <manifest>, θα χρησιμοποιήσουν την τιμή της XML Base για την κατασκευή της πραγματικής τιμής href. Αυτό περιλαμβάνει τις τιμές href για τα στοιχεία <resource> και <file> και η τιμή περικλείεται στο στοιχείο <adlcp:location >.

```
<manifest xml:base="Course/">
  <organizations>
    <organization>
      <item identifier="ID1" identifierref="R_ID1"></item>
    </organization>
  </organizations>
  <resources>
    <resource identifier="R_ID1"
      href="Lesson01/Topics/index.htm"></resource>
  </resources>
</manifest>
```

Code Illustration 3-23

Λόγω της χρήσης των ιδιοτήτων της XML Base μέσα στο στοιχείο `<manifest>`, ένα href υπάρχει μέσα στην ιεραρχία θυγατρικών στοιχείων του στοιχείου `<manifest>`. Το πραγματικό href για τον πόρο, παρουσιάζεται στην απεικόνιση κώδικα 3-23, και είναι το εξής: *Course/Lesson01/Topics/index.htm*.

Εάν ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα της XML Base είναι παρών μέσα στο στοιχείο `<resources>`, τότε όλα τα URLs που βρίσκονται μέσα στα θυγατρικά στοιχεία του στοιχείου `<resources>` θα χρησιμοποιήσουν την τιμή της XML Base στη κατασκευή της πραγματικής τιμής href.

```
<manifest>
  <organizations>
    <organization>
      <item identifier="ID1" identifierref="R_ID1"></item>
    </organization>
  </organizations>
  <resources xml:base="Course/Lesson01/">
    <resource identifier="R_ID1" href="Topics/index.htm"></resource>
  </resources>
</manifest>
```

Code Illustration 3-24:

Λόγω της χρήσης των ιδιοτήτων της XML Base μέσα στο στοιχείο `<resources>`, ένα href υπάρχει μέσα στην ιεραρχία των θυγατρικών στοιχείων του στοιχείου `<resources>`. Το πραγματικό href για τον πόρο, παρουσιάζεται στην απεικόνιση κώδικα 3-24, και είναι το εξής: *Course/Lesson01/Topics/index.htm*.

Εάν ένα χαρακτηριστικό γνώρισμα της XML Base είναι παρών μέσα στο στοιχείο `<resources>`, τότε όλα τα URLs που βρίσκονται μέσα στα θυγατρικά στοιχεία του στοιχείου `<resources>` θα χρησιμοποιήσουν την τιμή της XML Base στη κατασκευή της πραγματικής τιμής href.

```
<manifest>
  <organizations>
    <organization>
      <item identifier="ID1" identifierref="R_ID1">
      </item>
    </organization>
  </organizations>
  <resources>
    <resource identifier="R_ID1" xml:base="Course/Lesson01/Topics/"
      href="index.htm">
    </resource>
  </resources>
</manifest>
```

Code Illustration 3-25

Λόγω της χρήσης των ιδιοτήτων της XML Base μέσα στο στοιχείο `<resources>`, ένα href υπάρχει μέσα στην ιεραρχία των θυγατρικών στοιχείων του στοιχείου `<resources>`. Το πραγματικό href για τον πόρο, παρουσιάζεται στην απεικόνιση κώδικα 5-25, και είναι το εξής: *Course/Lesson01/Topics/index.htm*.

Εάν ένας συνδυασμός των ιδιοτήτων της XML Base χρησιμοποιείται σε όλη την Προκήρυξη, η τιμή των ιδιοτήτων της XML Base θα επισυναφθούν στη σειρά της

ιεραρχίας αυτών των στοιχείων που διαμορφώνουν το πραγματικό URL. Η τιμή των στοιχείων <manifest> της XML Base έρχεται πρώτη, ακολουθούμενη από την τιμή των στοιχείων <resources> της XML Base, που ακολουθείται από την τιμή των στοιχείων <resource> της XML Base, που ακολουθείται με τη σειρά της από την τιμή των ιδιοτήτων href.

```
<manifest xml:base="Course/">
  <organizations>
    <organization>
      <item identifier="ID1" identifierref="R_ID1"></item>
    </organization>
  </organizations>
  <resources xml:base="Lesson01/">
    <resource identifier="R_ID1"
      href="index.htm" xml:base="Topics/">
    </resource>
  </resources>
</manifest>
```

Code Illustration 3-26

Λόγω της χρήσης των ιδιοτήτων της XML Base μέσα στα στοιχεία <manifest>, <resources> και <resource>, ένα href υπάρχει σαν γνώρισμα του στοιχείου <resources>. Το πραγματικό href για τον πόρο, παρουσιάζεται στην απεικόνιση κώδικα 5-26, και είναι το εξής: *Course/Lesson01/Topics/index.htm*.

5.4.4.2 Κωδικοποίηση και Αποκωδικοποίηση URL

Σε μερικές καταστάσεις τα URLs που χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό της θέσης των αρχείων ή του πόρου μπορεί να χρειαστεί να κωδικοποιηθούν. Το RFC 2396 καθορίζει τους κανόνες και τις απαιτήσεις για την κωδικοποίηση των URLs. Οι παράγραφοι 2.2 μέχρι 2.4 του RFC 2396 περιγράφουν πότε και πώς να κωδικοποιήσεις ή να αποκωδικοποιήσεις τα URLs. Μερικοί χαρακτήρες έχουν έναν "δομικό" σκοπό ως οριοθέτες σε ένα URL και ίσως να μην μπορούν να διαφύγουν όταν εξυπηρετούν εκείνο τον σκοπό. Εκείνοι οι χαρακτήρες είναι:

- "/" το οποίο χρησιμοποιείται μέσα σε κάποιο τμήμα του σχήματος του URL, ή ως διαχωριστής σε κάποιο τμήμα ενός path ενός URL.
- ":" το οποίο χρησιμοποιείται μέσα σε κάποιο τμήμα του URL
- "#" το οποίο χρησιμοποιείται ως επικεφαλής χαρακτήρας
- "&" το οποίο χρησιμοποιείται ως διαχωριστής μεταξύ των παραμέτρων
- ";" το οποίο χρησιμοποιείται σαν διαχωριστής μεταξύ του τμήματος ενός path ενός URL και των παραμέτρων
- "=" το οποίο χρησιμοποιείται ως διαχωριστής μεταξύ μιας τιμής παραμέτρου και του ονόματος της παραμέτρου
- "%" το οποίο χρησιμοποιείται ως δείκτης διαφυγών

Εάν ένας από εκείνους τους χαρακτήρες υπάρχει στο URL, αλλά όχι για εκείνο τον σκοπό, πρέπει να κωδικοποιηθεί (ή να διαφύγει). Έχοντας αυτό υπόψη, θα ήταν ανακριβές να πάρει ένα πλήρες URL όπως το "Course/Lesson/Module/Resources/bar.html" και να διαφύγει χρησιμοποιώντας τη λειτουργία διαφυγής ECMAScript, δεδομένου ότι αυτή θα άλλαζε τις κάθετους διαχωριστών path που απαιτούνται για την ερμηνεία του URL στους χαρακτήρες διαφυγής. Επίσης, εάν η τιμή μιας παραμέτρου που συμπεριλαμβάνεται ως τμήμα του URL περιέχει έναν χαρακτήρα κάθετων, εκείνος ο χαρακτήρας πρέπει να διαφύγει. Έτσι, η διαφυγή πρέπει να γίνει πριν συγκεντρωθούν τα μέρη του URL, με τη διαφυγή των τμημάτων που πρέπει να διαφύγουν και συγκεντρώνοντας έπειτα εκείνα τα μέρη με τους οριοθέτες που δεν πρέπει να διαφύγουν.

Επιπλέον, η διπλή κωδικοποίηση δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί όταν περιλαμβάνεται το URL σε μια προκήρυξη. Κατά συνέπεια η τιμή μιας ιδιότητας href για έναν πόρο θα είναι μια σειρά χαρακτήρων που περιέχει έναν έγκυρο URL με την ακριβή τυποποίηση που απαιτείται για να προωθήσει τον πόρο σε έναν browser.

Επιπλέον, εάν οι παράμετροι διευκρινίζονται για ένα <item>, αυτές θα διαφύγουν κατάλληλα για χρήση σε ένα URL. Παραδείγματος χάριν, ας πούμε ότι απαιτούνται οι ακόλουθες παράμετροι για ένα ιδιαίτερο SCO:

- `"?ratio=3/4&scale=100&label=Gilbert & Sullivan"`

Το "/" στο "3/4" πρέπει να διαφύγει επειδή δεν είναι μέρος του URL και δεν χρησιμοποιείται ως ένας διαχωριστής στο μονοπάτι(path). Επίσης, το "&" στο "Gilbert & Sullivan" πρέπει να διαφύγει επειδή δεν χρησιμοποιείται ως διαχωριστής μεταξύ των παραμέτρων. Η σωστή ισοδύναμη διαφυγή με αυτές τις παραμέτρους είναι:

- `"ratio=3%2F4&scale=100&label=Gilbert %26 Sullivan"`

Εντούτοις, στο ακόλουθο δεν διαφεύγουν σωστά επειδή οι χαρακτήρες διπλό-διαφεύγουν:

- `"ratio=3%252F4&scale=100&label=Gilbert %2526 Sullivan"`

Δεδομένου ότι οι προκηρύξεις εφαρμόζονται σε XML, οι κανόνες XML για διαφυγή πρέπει να τηρούνται. Παραδείγματος χάριν, το "&" μπορεί να εμφανιστεί με την κυριολεκτική του μορφή μόνο όταν χρησιμοποιείται μέσα σε σχόλιο, όταν επεξεργάζεται την οδηγία ή ένα τμήμα CDATA σύμφωνα με το πρότυπο XML 1.0. Εάν απαιτούνται αλλού, όπως στο ανωτέρω παράδειγμα, πρέπει να διαφύγει χρησιμοποιώντας είτε αριθμητικές αναφορές είτε σειρές χαρακτήρων ("%26" ή "&"). Το ακόλουθο θα ήταν η σωστή τιμή που πρέπει να χρησιμοποιηθεί στις ιδιότητες παραμέτρων του στοιχείου item:

- `"ratio=3%2F4%26scale=100%26label=Gilbert %26 Sullivan"`

Επιτρέπεται να διαφύγουν άλλοι χαρακτήρες όπως "=" ή "" όπως:

- `"ratio%3D3%2F4%26scale%3D100%26label%3DGilbert%20%26%20Sullivan"`

5.4.4.3 Χειρισμός των Ιδιοτήτων Παραμέτρων

Μπορούν να υπάρξουν καταστάσεις όπου τα αντικείμενα περιεχομένου επιθυμούν τις πληροφορίες στο χρόνο έναρξης προκειμένου το αντικείμενο περιεχομένου να λειτουργήσει κατάλληλα. Αυτές οι πληροφορίες αναφέρονται μερικές φορές ως παράμετροι έναρξης (ή σειρές χαρακτήρων ερώτησης). Υπάρχουν αυτήν την περίοδο δύο μηχανισμοί για αντιπροσώπευση των σειρών χαρακτήρων ερώτησης σε μια Προκήρυξη.

- **Επιλογή 1: Ως τμήμα του <resource> ή ιδιότητα href ενός <file>.**

Ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη περιεχομένου μπορεί να τοποθετήσει τη σειρά χαρακτήρων ερώτησης ως τμήμα του href. Ένα παράδειγμα από αυτό είναι:

```
<resource href="foo.html?Topic=1">
```

Code Illustration 3-27

- **Επιλογή 2: Χρησιμοποιώντας τις ιδιότητες παραμέτρων ενός <item>.** Ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη του περιεχομένου έχει επίσης την επιλογή της τοποθέτησης των σειρών χαρακτήρων ερώτησης ή των παραμέτρων έναρξης ερώτησης στις ιδιότητες παραμέτρων του <item> που αναφέρει ένα <resource>. Η ιδιότητα href μέσα στο στοιχείο <resource> είναι το URL που χρησιμοποιείται για να προωθήσει το πόρο, ο οποίος μπορεί ή όχι να επιλύσει ένα αρχείο μέσα στο πακέτο. Το href μέσα στο στοιχείο <file> διευκρινίζει ένα όνομα αρχείων και, εάν, απαιτείται, το path εγκατάστασης που είναι σχετικό με τον κατάλογο "ρίζας" του πακέτου εγκατάστασης. Αυτοί δεν είναι περιττοί, επειδή δεν είναι απαραίτητως οι ίδιοι. Παραδείγματος χάριν, το href μέσα στο στοιχείο <resource> θα μπορούσε κάλλιστα να είναι κάτι σαν "*scos/\$l*foo.html#xyz*", ενώ η αντιστοιχία href <file> είναι "*scos/\$l*foo.html*".

Επίσης, σημειώστε ότι η προκήρυξη είναι επίσης ένας κατάλογος κάθε αρχείου που περιλαμβάνεται στο πακέτο, συμπεριλαμβανομένου του αρχείου έναρξης για έναν πόρο. Με άλλα λόγια, το στοιχείο <file> είναι μία είσοδος καταλόγων. Το στοιχείο <resource> διευκρινίζει πώς να χρησιμοποιήσουν ένα ιδιαίτερο σύνολο αρχείων (ή πώς να έχει πρόσβαση σε έναν εξωτερικό πόρο), και το στοιχείο <item> μέσα σε μία <organization> διευκρινίζει πώς να χρησιμοποιήσει έναν πόρο σε ένα ή περισσότερα μέρη μέσα σε μια οργάνωση περιεχομένου.

Εάν ένα <item> αναφέρει ένα <resource> μέσα σε μία <organization>, αυτό που απαιτείται είναι ότι το <resource> περιέχει μια είσοδο href για την προώθηση του πόρου. Οι ιδιότητες παραμέτρων ορίζονται ως οι στατικές παράμετροι που μεταφέρονται στον πόρο στο χρόνο έναρξης. Αυτό επιτρέπει τη δυνατότητα να παραπεμφθεί το ίδιο <resource> από τα διαφορετικά στοιχεία για διαφορετικούς σκοπούς.

Παραδείγματος χάριν:

```
<item identifier="I01" identifierref="R_I01" parameters="?Topic=1" ...>
...
<resource identifier="R_I01" href="foo.htm" ...>
```

Code Illustration 3-28

Στην επιλογή 1, κάθε Πόρος θα έπρεπε να επαναληφθεί στην Προκήρυξη, με τις παραμέτρους καθορισμένες στις ιδιότητες href.

Λόγω των πολλών τρόπων να αντιπροσωπευθούν συντακτικά οι παράμετροι έναρξης μέσα στην Προκήρυξη, η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS ορίζει έναν αλγόριθμο για την κατασκευή των ιδιοτήτων href του στοιχείου των πόρων και των παραμέτρων.

```
While first char of parameters is in "?&"
  Clear first char of parameters
If first char of parameters is "#"
  If URL contains "#" or "?"
    Discard parameters
    Done processing URL
If URL contains "?"
  Append "&" to the URL
Else
  Append "?" to the URL
Append parameters to URL
```

Code Illustration 3-29

5.5 ΠΡΟΦΙΛ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΑΚΕΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ SCORM

Τα Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου SCORM περιγράφουν πώς η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS θα εφαρμοστεί μέσα στο γενικό πλαίσιο του SCORM. Τα προφίλ εφαρμογής παρέχουν τις πρακτικές οδηγίες για αυτούς που τις εφαρμόζουν και καθορίζουν τις πρόσθετες απαιτήσεις του SCORM για να ενσωματώσει άλλα πρότυπα και προδιαγραφές και να εξασφαλίσει τη διαλειτουργικότητα. Η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS θα χρησιμοποιηθεί ως βάση για το Πακέτο Περιεχομένου SCORM. Εντούτοις, το SCORM θα επιβάλει τις πρόσθετες απαιτήσεις, επάνω από εκείνες που καθορίζονται από την Προδιαγραφή IMS, για να εξασφαλίσει ικανοποιητικές πληροφορίες που συμπεριλαμβάνονται σε κάθε πακέτο. Αυτό θα επιτρέψει στα συστήματα που είναι σύμφωνα με το SCORM - SCORM-conformant systems - να εισάγουν και να εξάγουν πακέτα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από άλλα συστήματα που είναι σύμφωνα με το SCORM.

Το SCORM εισάγει το Πρότυπο Συνάθροισης Περιεχομένου(Content Aggregation Model) που καθορίζει ένα γενικευμένο πλαίσιο για το βασισμένο στο αντικείμενο εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Τα συστατικά του είναι Assets, SCOs και Οργανώσεις Περιεχομένου. Υπάρχουν αυτήν την περίοδο δύο Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου SCORM, τα οποία περιγράφουν πώς τα συστατικά του Προτύπου Συνάθροισης Περιεχομένου, προσδιορίζονται:

- **Πακέτα Πόρων** και,
- **Πακέτα Συνάθροισης Περιεχομένου**

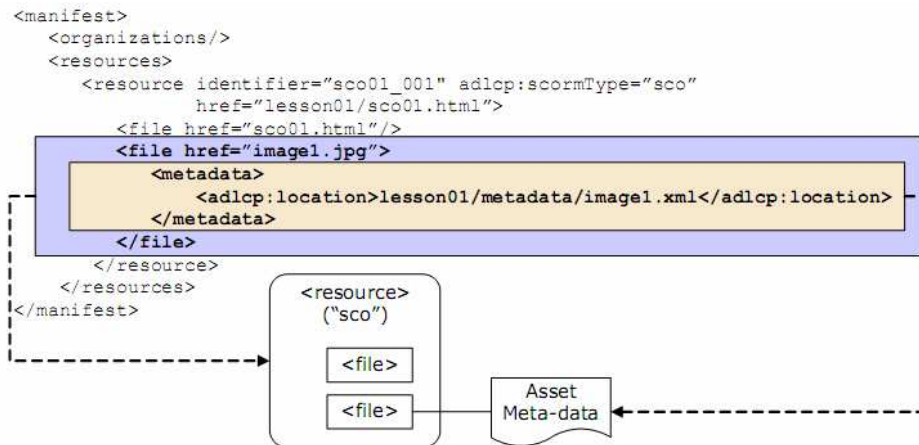
Τα εξής τμήματα περιγράφουν τα προφίλ εφαρμογής, τους περιορισμούς που επιβάλλονται από το SCORM και ένα σύνολο συνιστάμενων καλύτερων πρακτικών.

5.5.1 Πακέτα Πόρων

Τα Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου SCORM καθορίζουν έναν μηχανισμό για Assets και SCOs χωρίς να πρέπει να παρασχεθεί οποιαδήποτε οργάνωση, οποιοδήποτε πλαίσιο εκμάθησης ή οποιαδήποτε ταξινόμηση διδακτικού περιεχομένου. Τα πακέτα των πόρων εκμάθησης παρέχουν ένα κοινό μέσο για ανταλλαγή. Το Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την μετακίνηση των SCOs και των Assets από σύστημα σε σύστημα. Δεδομένου ότι δεν υπάρχει καμία οργάνωση που καθορίζεται σε ένα Πακέτο Πόρων, καμία λογική δομή περιεχομένου δεν καθορίζεται. Δεδομένου ότι καμία δομή δεν καθορίζεται, αυτός ο τύπος πακέτου δεν μπορεί να παραδοθεί από ένα LMS στον αρχάριο. Το Πακέτο Περιεχομένου Εκμάθησης SCORM είναι μόνο μια συλλογή των πόρων εκμάθησης που μπορούν να μεταφερθούν μεταξύ των συστημάτων εκμάθησης.

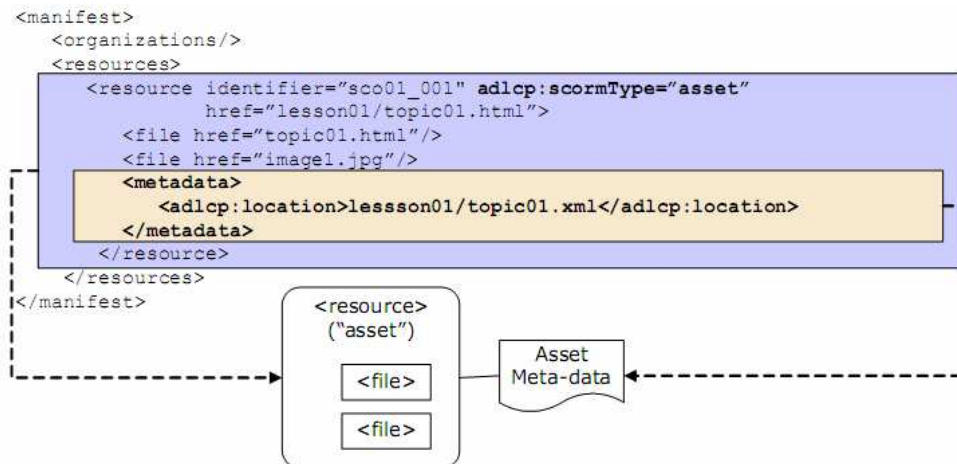
Σε πολλές περιπτώσεις ένας πόρος Asset ή ένας πόρος SCO θα αποτελείται από ένα ενιαίο αρχείο. Εντούτοις, υπάρχουν περιπτώσεις όπου τα Assets και τα SCOs μπορούν να αποτελούνται από πολλαπλά αρχεία. Το Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου SCORM επιτρέπει τα πακέτα των Assets και των SCOs που αποτελούνται από ενιαία ή πολλαπλά αρχεία. Επίσης, τα Assets και τα SCOs μπορούν να περιληφθούν τοπικά στο πακέτο ή μπορεί να αναφερθούν εξωτερικά. Τα τοπικά συσκευασμένα αρχεία θα είναι συμπεριλαμβανόμενα ως φυσικά αρχεία μέσα στο γενικό πακέτο. Όταν αναφέρονται εξωτερικά, τα Assets και τα SCOs δεν θα περιληφθούν ως φυσικά αρχεία μέσα στο πακέτο, αλλά αντ' αυτού αναφέρονται από ένα URL.

Τα ακόλουθα σχήματα απεικονίζουν διάφορα πακέτα πόρων. Τα παραδείγματα παρουσιάζουν ένα δείγμα μιας περίπτωσης *imsmanifest.xml* και πώς τα Assets και τα SCOs θα μπορούσαν να αντιπροσωπευθούν. Το σχήμα 5.5.1α παρουσιάζει ένα παράδειγμα της αναπαράστασης ενός Asset ως ένα στοιχείο `<file>` μέσα σε μια περίπτωση *imsmanifest.xml*.



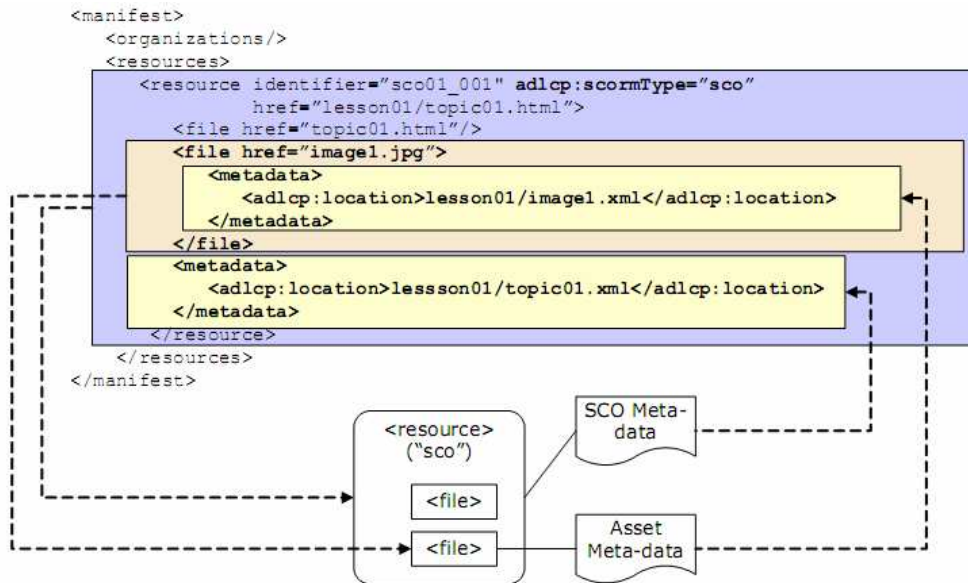
Σχήμα 5.5.1α : παράδειγμα ενός Asset το οποίο αναπαρίσταται σαν ένα στοιχείο <file >

Το σχήμα 5.5.1β παρουσιάζει ένα παράδειγμα της αναπαράστασης ενός Asset ως ένα στοιχείο <resource> (δηλ., πόρος Asset) μέσα σε μια περίπτωση *imsmanifest.xml*.



Σχήμα 5.5.1α : παράδειγμα ενός Asset το οποίο αναπαρίσταται σαν ένα στοιχείο <resource>

Το σχήμα 3.5.1γ παρουσιάζει ένα παράδειγμα της αναπαράστασης ενός SCO ως ένα στοιχείο <resource> μέσα σε μια περίπτωση *imsmanifest.xml*.



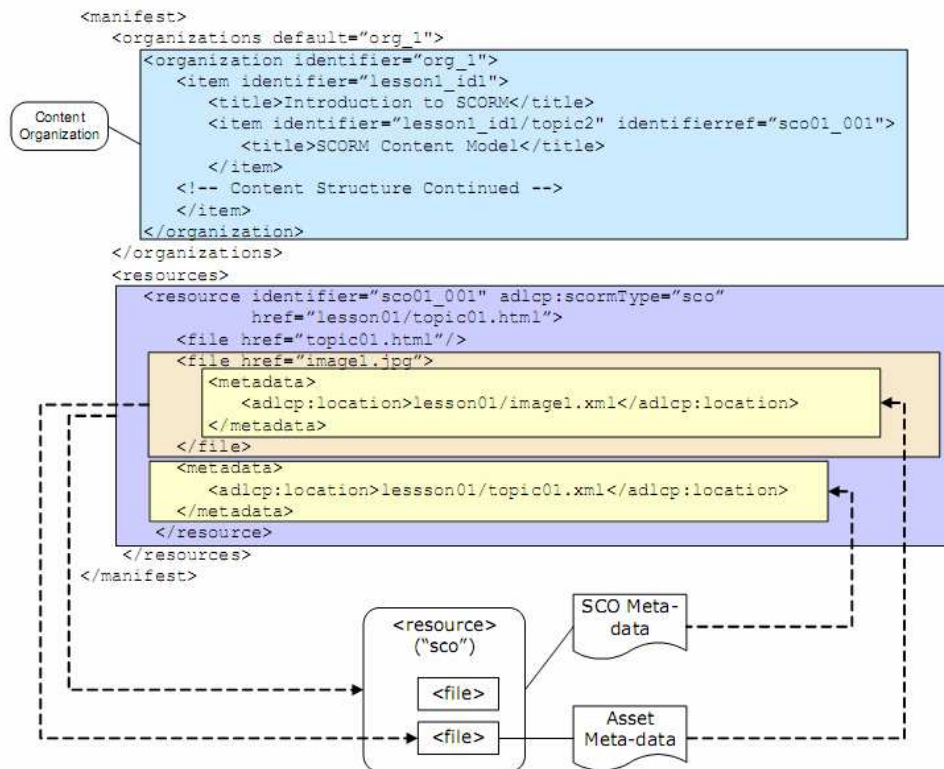
Σχήμα 5.5.1γ : παράδειγμα ενός SCO το οποίο αναπαρίσταται σαν ένα στοιχείο <resource>

5.5.2 Πακέτο Συνάθροισης Περιεχομένου

Το SCORM δεν επιβάλλει οποιεσδήποτε απαιτήσεις στη δομή για τις οργανώσεις περιεχομένου. Μεμονωμένοι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη του περιεχομένου είναι ελεύθεροι να αθροίσουν το περιεχόμενο σε οποιαδήποτε δομή η οποία παρέχει αξία σε αυτούς. Η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS παρέχει το πλαίσιο που περιλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος των πληροφοριών που απαιτούνται από την ADL, καθώς επίσης και λογικές θέσεις στις οποίες οι επεκτάσεις ADL μπορούν να προστεθούν για να συλλέξουν τις υπόλοιπες πληροφορίες. Επιπλέον, το πρότυπο συσκευασίας IMS παρέχει έναν καθαρό τρόπο για να συσσωρεύσει και να τοποθετήσει σε έναν κατάλογο όλα τα φυσικά αρχεία που απαιτούνται για να παραδώσουν τον πόρο εκμάθησης, όπως επίσης να προσδιοριστούν οι σχέσεις μεταξύ των αρχείων που ανήκουν σε έναν ή περισσότερους πόρους εκμάθησης, συμπεριλαμβανομένων των εξωτερικά αναφερθέντων πόρων που δεν περιλαμβάνονται ως φυσικά αρχεία μέσα σε ένα πακέτο περιεχομένου. Το Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου πρέπει να χρησιμοποιείται στη σύνθεση των πόρων εκμάθησης και της δομής περιεχομένου. Αυτό είναι το προφίλ εφαρμογής που πρέπει να χρησιμοποιηθεί στη σύνθεση των πλήρη σειρών μαθημάτων, τις ενότητες, τα μαθήματα, κ. λ. π.... Ο κύριος σκοπός του Πακέτου Συνάθροισης Περιεχομένου είναι να χρησιμοποιηθεί για να παραδώσει το περιεχόμενο στο τελικό χρήστη. Αυτά τα πακέτα είναι εκείνα που τα LMS που παραδίδουν το περιεχόμενο καταλαβαίνουν πώς να τα επεξεργαστούν και να τα κάνουν διαθέσιμα στον αρχάριο.

Η Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS επιτρέπει επίσης έναν διαχωρισμό των πόρων εκμάθησης από τον τρόπο που εκείνοι οι πόροι μπορούν να οργανωθούν, επιτρέποντας μια ή περισσότερες χρήσεις των ίδιων πόρων εκμάθησης μέσα στα διαφορετικά πλαίσια. Το SCORM καθορίζει έναν μηχανισμό για συσκευασία των αρχείων και παροχή της δομής.

Το σχήμα 5.5.2α παρουσιάζει ένα παράδειγμα της αναπαράστασης της Οργάνωσης Περιεχομένου σε μια περίπτωση *imsmanifest.xml*.



5.5.3 Απαιτήσεις του Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου SCORM

Ο πίνακας 5.5.3α καθορίζει τις απαιτήσεις για κάθε ένα από τα προαναφερθέντα Προφίλ Εφαρμογής Πακέτου Περιεχομένου. Κάθε ένα από τα προφίλ παρατίθεται με τις αντίστοιχες απαιτήσεις για κάθε ένα από τα στοιχεία πακέτων περιεχομένου.

- Το "M" δείχνει ότι το στοιχείο είναι υποχρεωτικό(**Mandatory**).
- Το "O" δείχνει ότι το στοιχείο είναι προαιρετικό(**Optional**).
- Το "NP" δείχνει ότι το στοιχείο δεν επιτρέπεται(**Not Permitted**).

Τα στοιχεία ενδείκνυνται όπως στη σύνδεση XML (δηλ., χρησιμοποιώντας τη σημείωση XML < element_name >). Οι ιδιότητες είναι υποδειγμένες χωρίς οποιαδήποτε σημείωση (π.χ., το identifier 1.1 είναι μια ιδιότητα του στοιχείου <manifest>). Το σύστημα αρίθμησης είναι βασισμένο στη Προδιαγραφή Πακέτου Περιεχομένου IMS.

Elements	Resource Package	Content Aggregation Package
1.0 <manifest>	M	M
1.1 identifier	M	M
1.2 version	O	O
1.3 xml:base	O	O
1.4 <metadata>	O	O
1.4.1 <schema>	O	O
1.4.2 <schemaversion>	O	O
1.4.3 {Meta-data}	O	O
1.5 <organizations>	M	M
1.5.1 default	NP	M
1.5.2 <organization>	NP	M
1.5.2.1 identifier	NP	M
1.5.2.2 structure	NP	O
1.5.2.3 adlseq:objectivesGlobalToSystem	NP	O
1.5.2.4 <title>	NP	M
1.5.2.5 <item>	NP	O
1.5.2.5.1 identifier	NP	M
1.5.2.5.2 identifierref	NP	O
1.5.2.5.3 <title>	NP	M
1.5.2.5.4 isVisible	NP	O
1.5.2.5.5 parameters	NP	O
1.5.2.5.6 <item>	NP	O
1.5.2.5.7 <metadata>	NP	O
1.5.2.5.7.1 {Meta-data}	NP	O
1.5.2.5.8 <adlcp:timeLimitAction>	NP	O
1.5.2.5.9 <adlcp:dataFromLMS>	NP	O
1.5.2.5.10 <imsss:sequencing>	NP	O
1.5.2.5.11 <adlnav:presentation>	NP	O
1.5.2.6 <metadata>	NP	O
1.5.2.6.1 {Meta-data}	NP	O
1.5.2.7 <imsss:sequencing>	NP	O

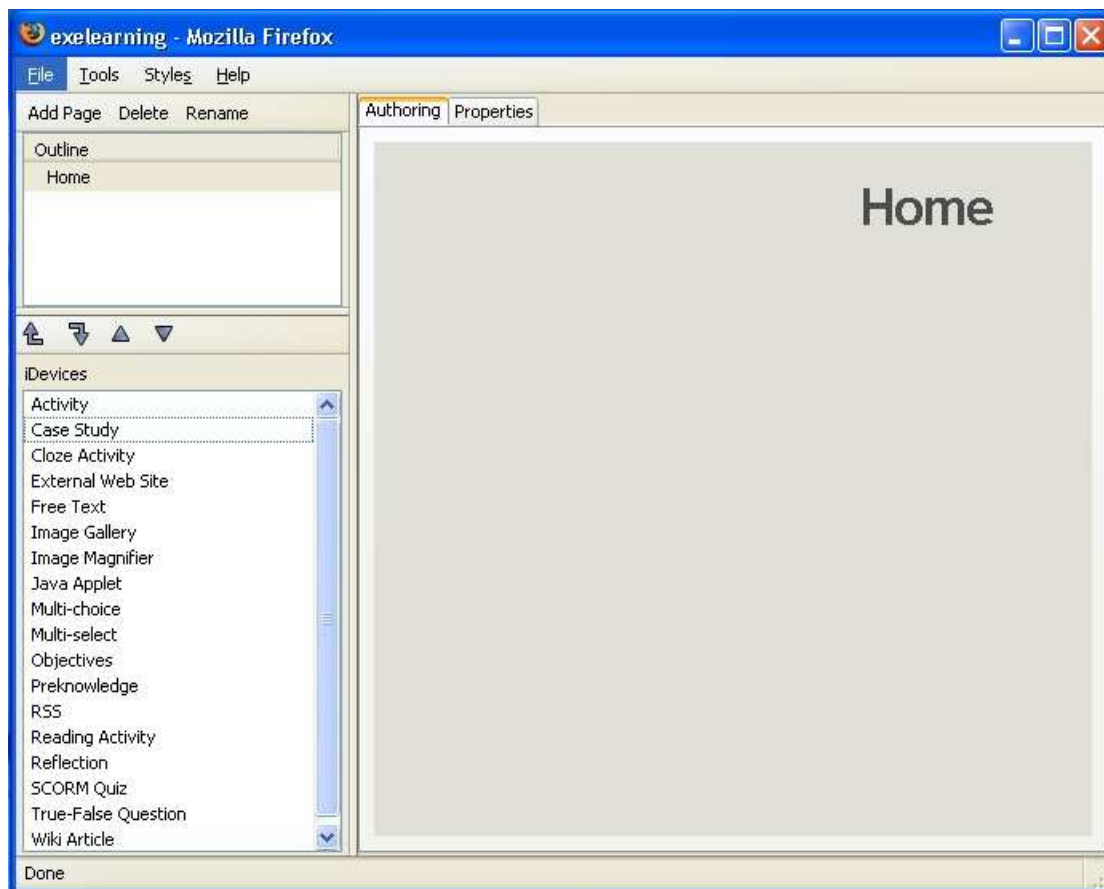
1.6 <resources>	M	M
1.6.1 xml:base	O	O
1.6.2 <resource>	O	O
1.6.2.1 identifier	M	M
1.6.2.2 type	M	M
1.6.2.3 href	O	O
1.6.2.4 adlcp:scormType	M	M
1.6.2.5 adlcp:persistState	O	O
1.6.2.6 xml:base	O	O
1.6.2.7 <metadata>	O	O
1.6.2.7.1 {Meta-data}	O	O
1.6.2.8 <file>	O	O
1.6.2.8.1 href	M	M
1.6.2.8.2 <metadata>	O	O
1.6.2.8.2.1 {Meta-data}	O	O
1.6.2.9 <dependency>	O	O
1.6.2.9.1 identifierref	M	M
1.7 <manifest>	O	O
1.8 <imsss:sequencingCollection>	NP	O

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ eXe

6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το eXe (σχήμα 1), είναι μία βασισμένη στο WEB εφαρμογή που έχει σαν σκοπό να βοηθήσει δασκάλους κ ακαδημαϊκούς να σχεδιάσουν, να αναπτύξουν και να δημοσιεύσουν ένα εκπαιδευτικό περιεχόμενο χωρίς να υπάρχει η ανάγκη να έχουν το κατάλληλο υπόβαθρο, δηλαδή να έχουν γνώσεις HTML, XML, ή να γνωρίζουν τις διάφορες τεχνολογίες του διαδικτύου.



Σχήμα 1: Το interface του eXe

Επίσης το eXe έχει τη δυνατότητα να υπερνικήσει διάφορους περιορισμούς. Για παράδειγμα μπορεί να αναπτύξει ένα περιεχόμενο χωρίς να υπάρχει η ανάγκη της ύπαρξης σύνδεσης σε κάποιο δίκτυο ή στο διαδίκτυο. Ένα άλλο σημαντικό προνόμιο του eXe είναι ότι επιτρέπει στους χρήστες να δουν πως θα μοιάζει το περιεχόμενο το οποίο έχουν ετοιμάσει προτού το δημοσιεύσουν με τη βοήθεια της λειτουργίας WYSIWIG.

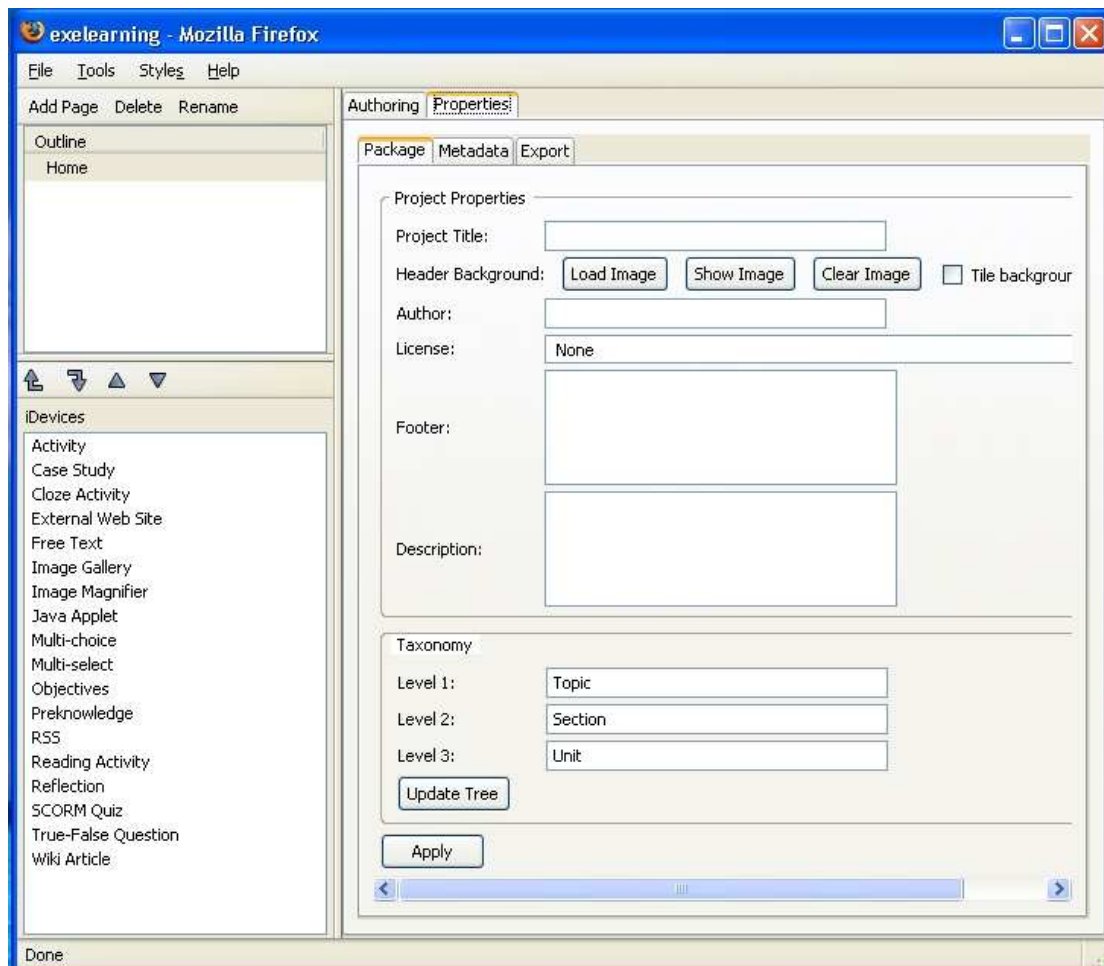
Τέλος, πρέπει να αναφέρουμε ότι το eXe δίνει τη δυνατότητα εξαγωγής του περιεχομένου σε δύο μορφές. Πρώτον, οι πόροι εκμάθησης μπορούν να συσκευαστούν ως ένας αυτόνομος ιστοχώρος για έκδοση σε έναν διακομιστή

δικτύου. Δεύτερον, οι πόροι εκμάθησης μπορούν να συσκευαστούν ως ένα πακέτο περιεχομένου SCORM το οποίο θα μπορεί να εισαχθεί σε οποιοδήποτε σύστημα διαχείρισης εκμάθησης που είναι σύμφωνο με την προδιαγραφή SCORM.

6.2 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΟΥ eXe

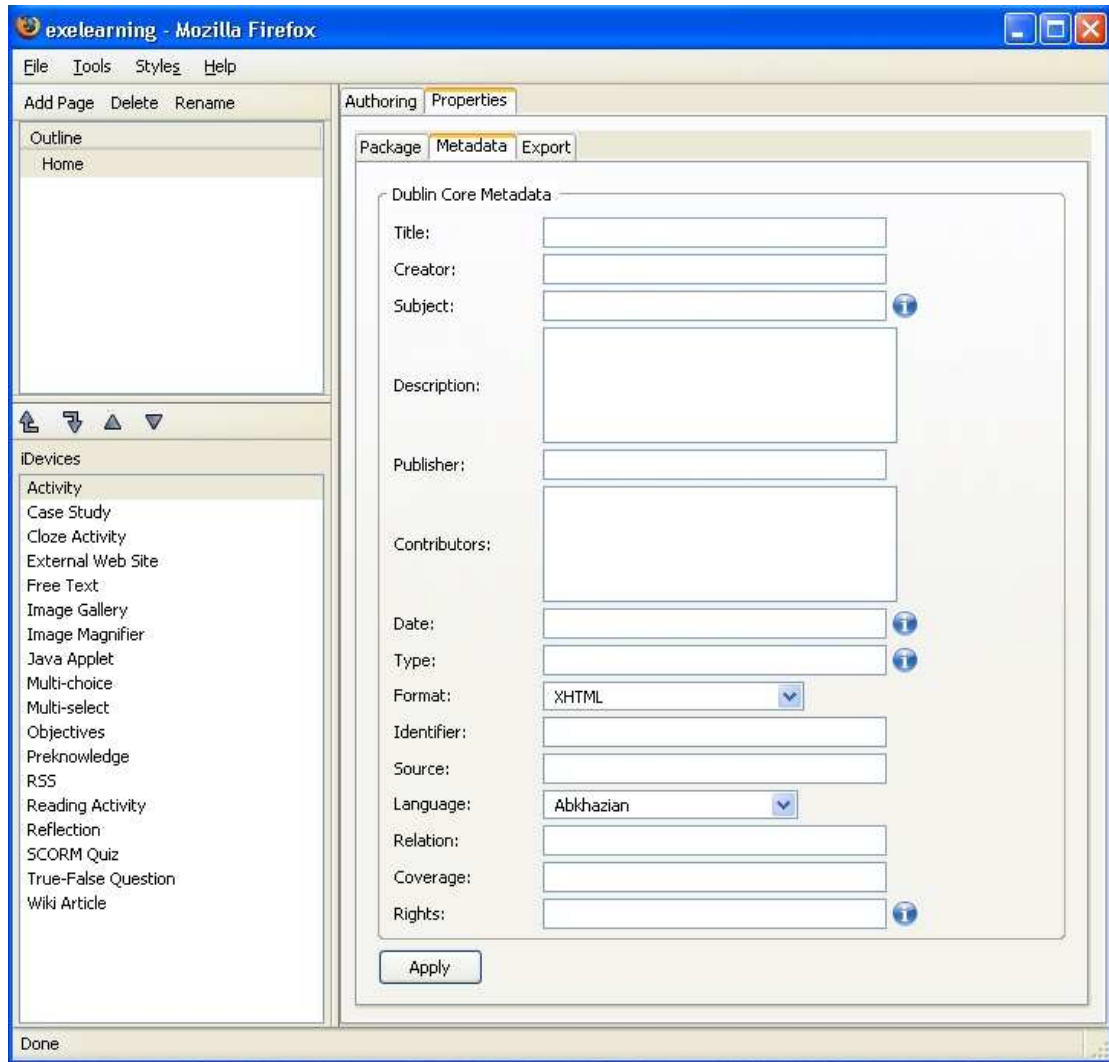
Το eXe περιέχει μια μικρή γκάμα εργαλείων τα οποία βοηθούν στο χτίσιμο πόρων εκμάθησης οι οποίοι θα μπορούν να είναι εύκαμπτοι και να ενημερώνονται εύκολα. Τα εργαλεία αυτά είναι τα εξής :

Στο πλαίσιο ελέγχου του eXe, υπάρχει το πλαίσιο Package (σχήμα 2) όπου ο χρήστης μπορεί να δώσει μια περίληψη για τον πόρο τον οποίο ετοιμάζει, να δώσει πληροφορίες σχετικά με τον συγγραφέα του πόρου, τον τίτλο του καθώς επίσης και να επιλέξει την ιεραρχική δομή του, δηλ. κεφάλαιο-υποκεφάλαιο-ενότητες ή θέμα-τμήμα-μονάδα.



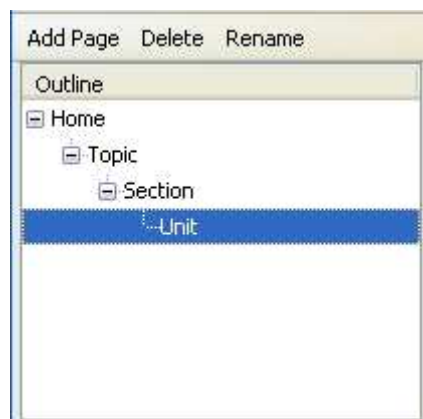
Σχήμα 2: Το πλαίσιο περιλήψεων του eXe

Υπάρχει και το πλαίσιο Metadata όπου όπως φαίνεται από το σχήμα 3, ο χρήστης μπορεί να δώσει περισσότερες λεπτομέρειες για την περιγραφή του πόρου.



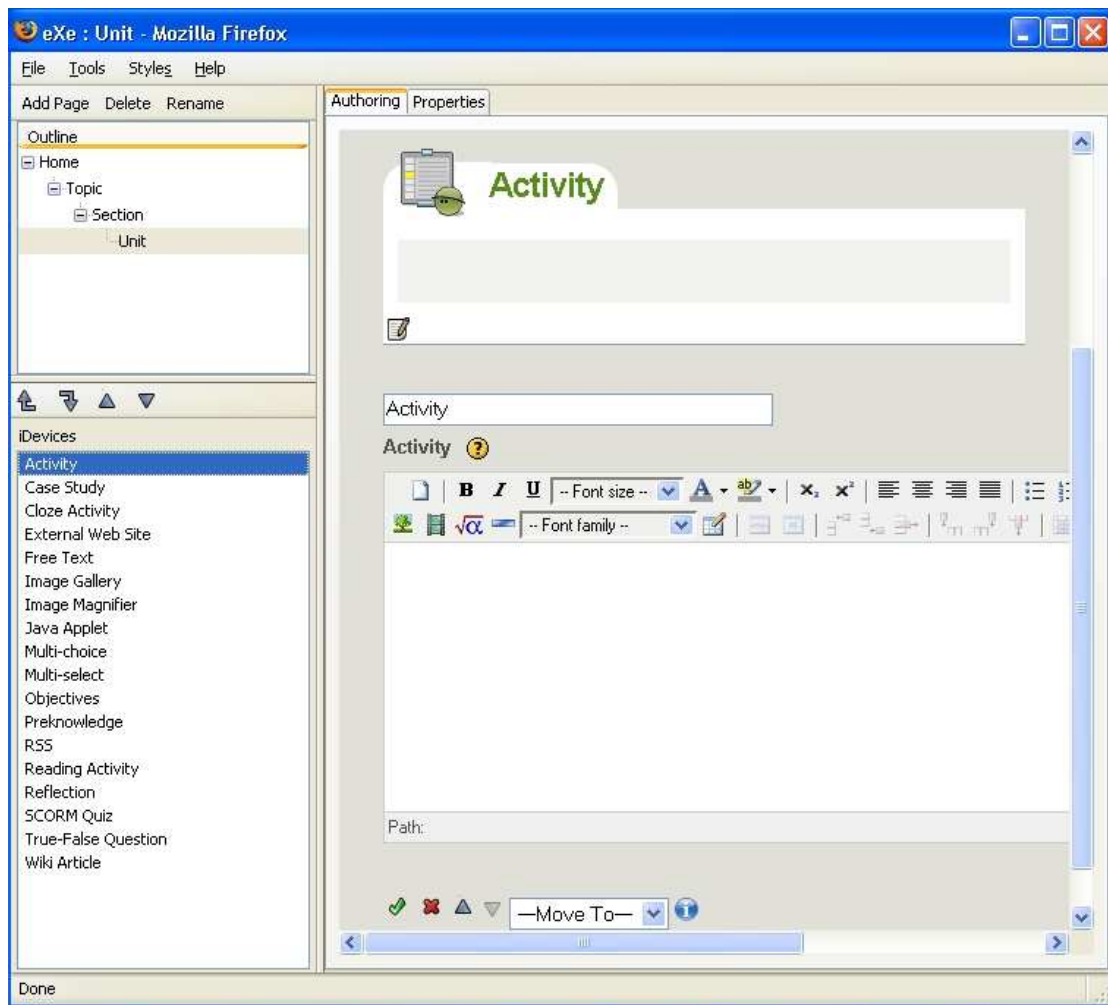
Σχήμα 3

Στο πλαίσιο Outline (σχήμα 4) μπορούμε να μετονομάσουμε τον πόρο μας καθώς επίσης και να προσθέσουμε ή να αφαιρέσουμε νέους πόρους χαμηλότερου επιπέδου



Σχήμα 4

Το πλαίσιο εκπαιδευτικά εργαλεία (iDevice) αποτελείται από μια συλλογή δομικών στοιχείων που περιγράφουν το διδακτικό περιεχόμενο. Κάνοντας κλικ επάνω σε ένα από αυτά, στο πλαίσιο Authoring φαίνεται η μορφή του και μας δίνει τη δυνατότητα να το επιλέξουμε εάν θέλουμε να το συμπεριλάβουμε στο πόρο που ετοιμάζουμε ή να το διαγράψουμε ή να τον μετακινήσουμε σε κάποιο προηγούμενο ή επόμενο πόρο. Επίσης τα εικονίδια σελίδας και μολυβιού που εμφανίζονται σε προβολή προεπισκόπησης, δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να επεξεργαστεί το εκπαιδευτικό εργαλείο. Ένας πόρος εκμάθησης φυσικά, μπορεί να αποτελείται από λίγα ή πολλά εκπαιδευτικά εργαλεία. Στο σχήμα 5 δίνεται ένα παράδειγμα όπου έχουμε επιλέξει το εργαλείο Activity.



Σχήμα 5

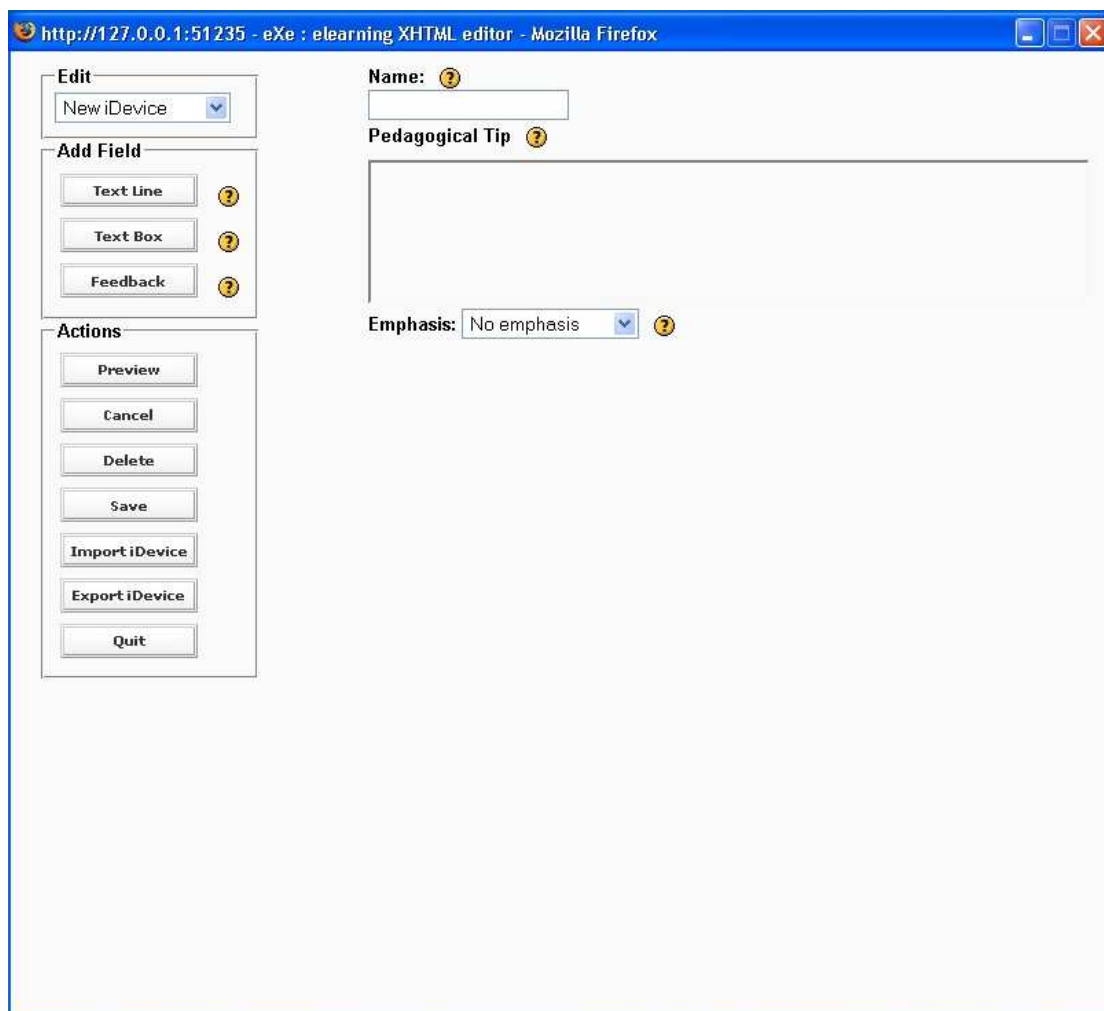
Τα εκπαιδευτικά εργαλεία (iDevices) παρέχουν ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο μπορεί ο κάθε χρήστης να ορίσει το περιεχόμενο.

Δραστηριότητα	Ως δραστηριότητα μπορεί να οριστεί μια εργασία ή ένα σύνολο εργασιών που πρέπει να ολοκληρώσει ένας μαθητής. Δώστε μια σαφή εκφώνηση της εργασίας και εξετάστε τις συνθήκες που μπορούν να βοηθήσουν ή να δυσκολέψουν τον αρχάριο κατά την εκτέλεση της εργασίας του.
Επισύναψη	Η επισύναψη ενός εκπαιδευτικού εργαλείου (iDevice) σας επιτρέπει να επισυνάψετε αρχεία, όπως π.χ. pdf, ppt, κλπ., μαζί με το περιεχόμενό σας που να μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι μαθητές σας.
Μελέτη σκοπιμότητας	Είναι ένα σενάριο που μεταφέρει ένα εκπαιδευτικό μήνυμα. Μια Μελέτη σκοπιμότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παρουσιάσει μια ρεαλιστική περίπτωση που επιτρέπει στους μαθητές να εφαρμόσουν τη γνώση και την εμπειρία τους. Κατά το σχεδιασμό μιας Μελέτης σκοπιμότητας εξετάστε τα εξής:
	* ποια εκπαιδευτικά σημεία μεταφέρονται με το σενάριο;
	* ποια προετοιμασία θα πρέπει να κάνουν οι μαθητές προτού εργαστούν με τη μελέτη σκοπιμότητας;
	* πώς εναρμονίζεται η μελέτη σκοπιμότητας με τα υπόλοιπα μαθήματα;
	* πώς οι μαθητές θα αλληλεπιδράσουν ο ένας με τον άλλον και με το υλικό π.χ. μέσα στην τάξη μπορούν να οριστούν ομάδες για να εργαστούν στις διαφορετικές πτυχές της μελέτης και σε αυτή την περίπτωση πώς διαχέονται οι ιδέες στην τάξη;
Ελεύθερο κείμενο	Το μεγαλύτερο μέρος ενός εκπαιδευτικού πόρου θα είναι η παροχή περιεχομένου, η παράδοση οδηγιών και παροχή γενικών πληροφοριών. Αυτό παρέχει το πλαίσιο μέσα στο οποίο οι δραστηριότητες εκπαίδευσης χτίζονται και παραδίδονται.
Εικόνα με κείμενο	Οι γραφικές αναπαραστάσεις με εξήγηση παρέχουν διαστάσεις συναισθηματικού και εκπαιδευτικού σκοπού κατά την εκπαίδευση.
Ερώτηση πολλαπλών επιλογών	Καίτοι χρησιμοποιείται συχνότερα στις επίσημες εξετάσεις MCQ, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως εργαλείο δοκιμής για να υποκινήσει τη σκέψη και τη συζήτηση σχετικά με θέματα για τα οποία οι σπουδαστές δυσκολεύονται να απαντήσουν.
	Κατά τη σχεδιασμό μιας εξέτασης MCQ εξετάστε τα εξής:
	* ποια είναι τα αποτελέσματα εκπαίδευσης που εξετάζουν οι ερωτήσεις;
	* ποιες διανοητικές δεξιότητες δοκιμάζονται;
	* ποιες είναι οι γλωσσικές δεξιότητες του ακροατηρίου;

	* φυλετικά και πολιτιστικά ζητήματα
	* αποφύγετε τις γραμματικές δομές και ερωτήσεις που παρέχουν ενδείξεις (νύξεις)
Στόχοι	Οι στόχοι περιγράφουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα της εκπαιδευτικής διαδικασίας και πρέπει να καθορίσουν τι θα είναι σε θέση να κάνουν οι μαθητές όταν ολοκληρώσουν τις υποχρεώσεις εκπαίδευσής τους.
Προαπαιτούμενα	Η προαπαιτούμενη γνώση αναφέρεται στη γνώση που θα πρέπει ήδη να διαθέτουν οι μαθητές προκειμένου να είναι σε θέση να ολοκληρώσουν αποτελεσματικά την εκπαίδευση. Παραδείγματα προαπαιτούμενων μπορεί να είναι:
	* οι μαθητές πρέπει να έχουν επίπεδο 4 στα αγγλικά
	* οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να συναρμολογήσουν τα τυποποιημένα εργαλεία
Δραστηριότητα Ανάγνωσης	Παρέχει στους εκπαιδευόμενους μια δομή στη μελέτη τους. Αυτό βοηθά τον μαθητή να θέσει δραστηριότητες στο περιεχόμενο. Είναι επίσης σημαντικό να παραπεμφθούν σωστά οποιεσδήποτε εκπαιδευτικές αναφορές στις οποίες αναφέρεστε καθώς αυτό αποτελεί την καλύτερη πρακτική για τους μαθητές. Δεν είναι πάντα απαραίτητο εάν καλύπτονται από το περιεχόμενο του μαθήματος αλλά παρέχει ανάδραση στο μαθητή σε μερικά από τα κύρια σημεία που καλύπτονται στη μελέτη και μπορεί επίσης να προσθέσει αξία στη δραστηριότητα.
Αντανάκλαση	Είναι μια μέθοδος διδασκαλίας που χρησιμοποιείται συχνά για να συνδέσει τη θεωρία με την πράξη. Στόχος της αντανάκλασης είναι να παρέχει στους εκπαιδευόμενους μια ευκαιρία να παρατηρήσουν και να απεικονίσουν τις παρατηρήσεις τους πριν τις παρουσιάσουν ως κομμάτι της ακαδημαϊκής τους εργασίας. Περιοδικά, ημερολόγια, σχεδιαγράμματα και χαρτοφυλάκια είναι χρήσιμα εργαλεία για συλλογή στοιχείων. Υποδείξεις και οδηγίες μπορούν να αποτελέσουν αποτελεσματικά εργαλεία ανάδρασης.
Ερωτήσεις αληθής-ψευδής	Οι ερωτήσεις αυτές αναφέρουν μια δήλωση που απαιτεί από το μαθητή να αποφασίσει εάν είναι αληθινή ή ψευδής.
Άρθρο της Βικιπαίδειας	Η Βικιπαίδεια (Wikipedia) είναι μια ελεύθερη σε απευθείας σύνδεση εγκυκλοπαίδεια που αναπτύσσεται από τις συνεισφορές της κοινότητας Ιστού. Το εκπαιδευτικό εργαλείο Άρθρο wikipedia παίρνει ένα στιγμιότυπο ενός άρθρου και το ενσωματώνει στο περιεχόμενο. Οι αλλαγές που γίνονται στο άρθρο δεν θα ενημερώσουν αυτόματα τη Wikipedia έτσι αλλαγές που γίνονται στο περιεχόμενό σας πρέπει να υποβληθούν επίσης στη wikipedia.
	* ποια εκπαιδευτικά σημεία διαχέονται με το σενάριό σας;

	* ποια προετοιμασία θα πρέπει να κάνουν οι μαθητές προτού εργαστούν στη μελέτη σκοπιμότητας;
	* πώς εναρμονίζεται η μελέτη σκοπιμότητας με το περιεχόμενο των μαθημάτων;
	* πώς αλληλεπιδρούν οι μαθητές ο ένας με τον άλλον και με το εκπαιδευτικό υλικό π.χ. σε μια τάξη μπορούν να οργανωθούν ομάδες για να εργαστούν στις διαφορετικές πτυχές της μελέτης και σε αυτή την περίπτωση πώς ανατροφοδοτούνται οι ιδέες στην τάξη;

Τέλος το eXe δίνει την δυνατότητα στον χρήστη να δημιουργήσει το δικό του εκπαιδευτικό εργαλείο με την βοήθεια του iDevice Editor (σχήμα 6) ο οποίος βρίσκεται στην καρτέλα Tools του eXe.

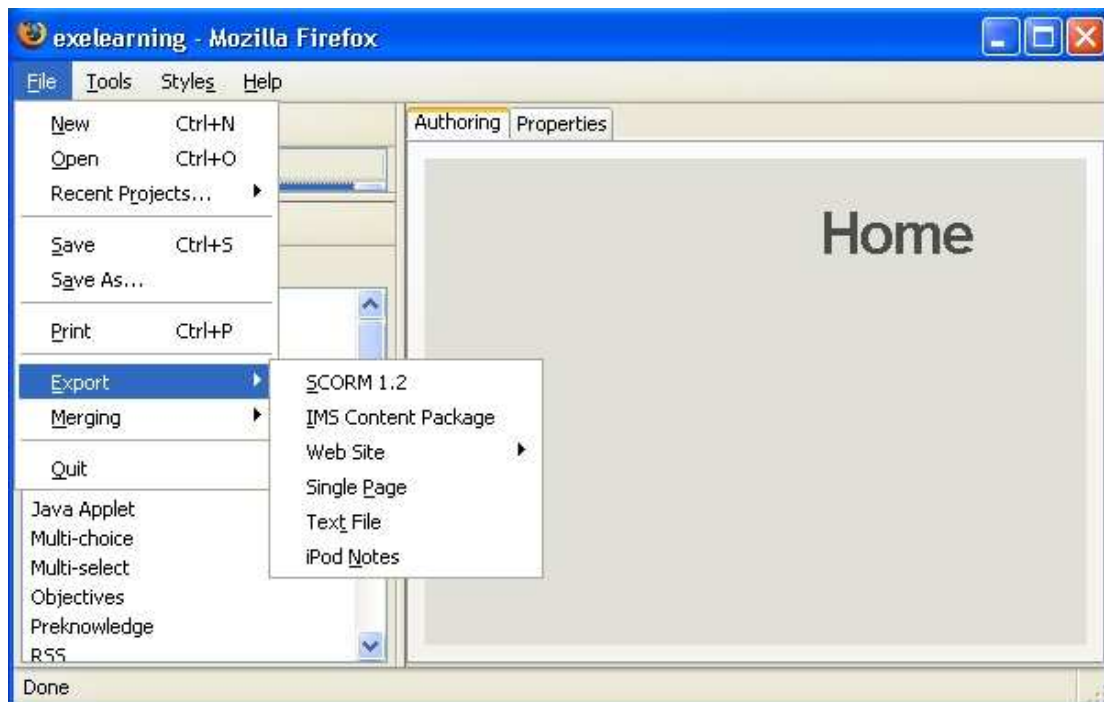


Σχήμα 6

6.3 ΕΞΑΓΩΓΗ ΠΑΚΕΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

Όπως προαναφέραμε το περιεχόμενο μπορεί να εξαχθεί είτε ως πακέτα Ιστού έτοιμα προς εξαγωγή στο διαδίκτυο, είτε ως πακέτα SCORM έτοιμα για εισαγωγή σε κάθε σύστημα διαχείρισης εκμάθησης συμβατό με την προδιαγραφή SCORM. Τα βήματα που ακολουθούμε εφόσον έχουμε σχεδιάσει και ετοιμάσει τον πόρο εκμάθησης, είναι τα εξής (σχήμα 7) :

- 1) Επιλέξτε <File> από το μενού εργαλείων
- 2) Επιλέξτε τη μορφή <Export > που επιθυμείτε από την πτυσσόμενη λίστα
- 3) Κλικ στο <Export>. Το έργο σας θα εξαχθεί στο φάκελο Τα Έγγραφά μου.
- 4) Για να δείτε τις ιστοσελίδες του έργου σας, θα βρείτε έναν φάκελο με τον τίτλο του έργου σας. Ανοίξτε το αρχείο και κάντε διπλό κλικ στο αρχείο index.html.
- 5) Για να δείτε το αρχείο SCORM αποσυμπιέστε το. Κάνοντας κλικ σε μια σελίδα θα σας επιτρέψει να δείτε το περιεχόμενο του έργου σας



Σχήμα 7

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αθανάσιος Ι. Μάργαρης, Ευθύμιος Δ. Κότσιαλος, «Ανοικτή και Εξ' Αποστάσεως Εκπαίδευση Χρησιμοποιώντας το Εκπαιδευτικό Περιβάλλον του MOODLE»

Αθανάσιος Ι. Μάργαρης, Ευθύμιος Δ. Κότσιαλος, «Ανάπτυξη Δικτυακού Εκπαιδευτικού Υλικού Βάσεων Δεδομένων Χρησιμοποιώντας Συστήματα LCMS»

Αθανάσιος Ι. Μάργαρης, Ευθύμιος Δ. Κότσιαλος, «Προηγμένα Δικτυακά Περιβάλλοντα Διαχείρισης Εκπαιδευτικού Υλικού - Η Εφαρμογή ILIAS»

Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model, 2004 Overview, available from <http://www.adlnet.org/>

Advanced Distributed Learning (ADL), Content Aggregation Model Version 1.3, available from <http://www.adlnet.org/>

Philip Dodds, Schawn E. Thropp, Run-Time Environment (RTE) Version 1.3

Philip Dodds, Schawn E. Thropp, Sequencing and Navigation (SN) Version 1.3

URL: <http://www.adlnet.gov/scorm> - Η κεντρική σελίδα του SCORM

URL: <http://exelearning.org/Greek> - Online εγχειρίδιο χρήσης της εφαρμογής eXe