



Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
Κατεύθυνση: Ηλεκτρονική Μάθηση

Διαλειτουργικότητα συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού.

**Η «μετανάστευση» των εκπαιδευτικών σεναρίων μεταξύ των
συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού και η συμμόρφωση
με το IMS LD**

Βησσάριος Πολύζος

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (M.Sc. Thesis)

Επιβλέπων:
Συμεών Ρετάλης, Αναπληρωτής Καθηγητής

РАНЕКЪМО ПЕРПАА

" Η εργασία αυτή αφιερώνεται στη σύζυγό μου Γεωργία και στους δύο γιούς μου Δημήτρη και Άγγελο"

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑ

Abstract

This thesis explores the interoperability of learning design software systems regarding the interchangeability or “migration” of learning scenarios designed by these systems.

The learning design systems that are used and examined in this work were carefully selected so that all possible categories of such systems will be represented. These learning design systems are the following: *COLLAGE*, *MOTplus*, *TELOS Scenario editor*, *LAMS*, *ReCourse*, and *Reload LD editor*.

The interchangeability possibilities of learning scenarios designed by these systems are examined in two ways: by the direct import/export feature of learning design systems, wherever this is possible, and by the similar export/import feature but in a form compliant with the IMS-LD specification.

The compliance testing of the learning scenarios with the IMS-LD specification is becoming therefore an important issue for the effective interoperability of the examined learning design systems.

For this reason a complete testing and compliance system with IMS-LD is designed and developed in this thesis. This system is composed of two compliance testers: the first is the well known and well tested CopperCore Engine and the second is an IMS-LD validator, specially designed and developed for the purposes of this thesis. The IMS-LD validator is created as a web application and a SOAP web service and it is based in PHP, LiBXML and NuSOAP technologies. The compliance testing is including all three levels A, B, C of the IMS-LD specification.

The interchangeability or the migration possibility of learning scenarios between the learning design systems is examined by using a testing scenario specially designed for this work. This scenario is a collaborative learning scenario based on CLFPs (Collaborative Learning Flow Patterns) and it realizes the JIGSAW learning technique. It is designed by applying the well known from other knowledge fields UML modeling approach to a learning situation. The testing scenario was initially designed for the level A of the IMS LD specification but it was suitably extended and upgraded afterwards for the testing of the more sophisticated design possibilities offered by the higher levels B and C of the specification.

Exploring, by using the testing scenario, the migration possibility of learning scenarios between the LD systems, it was realized that the possibility of the direct export and import of learning scenarios in a form understandable by the systems, other than the IMS-LD specification form, was negligible and practically non-existent. Therefore the main way of migration of the learning scenarios between learning design system was via the compliance with the IMS-LD specification. Consequently, the testing scenario implemented in all learning design systems and at all three levels A, B, C and exported afterwards in IMS-LD compliant format. After that, the exported scenarios were tested for compliance with the IMS-LD specification using the compliance testing system. The obtained results of this compliance testing are presented in this thesis and, furthermore, appropriate solutions and methods are proposed for overcoming the observed divergences of the specification.

Περίληψη

Στην εργασία αυτή διερευνάται η διαλειτουργικότητα συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού ως προς τη δυνατότητα ανταλλαγής ή «μετανάστευσης» των εκπαιδευτικών σεναρίων τα οποία έχουν σχεδιαστεί σε αυτά. Τα συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού που χρησιμοποιούνται και εξετάζονται επιλέχτηκαν με τρόπο ώστε να καλυφθούν κατά το δυνατόν όλες οι κατηγορίες των συστημάτων αυτών. Τα συστήματα που επιλέχτηκαν είναι τα ακόλουθα: *COLLAGE*, *MOTplus*, *TELOS Scenario editor*, *LAMS*, *ReCourse*, και *Reload LD editor*.

Η δυνατότητα ανταλλαγής των εκπαιδευτικών σεναρίων διερευνάται μέσω της απευθείας εξαγωγής και εισαγωγής τους στα συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού, όπου αυτό είναι εφικτό, αλλά κυρίως μέσω της εξαγωγής τους και εισαγωγής τους με τη μορφή που καθορίζει η καθιερωμένη προδιαγραφή IMS-LD. Ο έλεγχος της συμβατότητας των σεναρίων αυτών με την προδιαγραφή IMS-LD είναι κατά συνέπεια αναπόφευκτος και γίνεται με τη χρήση ενός συστήματος ελέγχου συμβατότητας που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της εργασίας αυτής. Το σύστημα αυτό ελέγχου συμβατότητας αποτελείται από δύο ελεγκτές συμβατότητας, έναν συνηθισμένο και αρκετά δοκιμασμένο που εμπεριέχεται στο CopperCore Engine και έναν που αναπτύχθηκε ειδικά για την εργασία αυτή με τη μορφή διαδικτυακής εφαρμογής (web application) και υπηρεσίας SOAP (SOAP web service) και ο οποίος στηρίζεται στην PHP τεχνολογία και την LiXML. Ο έλεγχος της συμβατότητας περιλαμβάνει όλα τα επίπεδα A,B,C της IMS-LD.

Η δυνατότητα ανταλλαγής ή μετανάστευσης των εκπαιδευτικών σεναρίων ανάμεσα στα συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού γίνεται χρησιμοποιώντας ένα προηγμένο δοκιμαστικό εκπαιδευτικό σενάριο το οποίο επίσης αναπτύχθηκε στα πλαίσια της εργασίας αυτής. Το σενάριο αυτό είναι ένα σενάριο συνεργατικής μάθησης, βασίζεται σε πρότυπα ροής *συνεργατικών δραστηριοτήτων* (CLFP) και εφαρμόζει τη μέθοδο διδασκαλίας *JIGSAW*. Το σενάριο σχεδιάστηκε εφαρμόζοντας την γνωστή από άλλα γνωστικά πεδία UML μεθοδολογία εφαρμοσμένη αυτή τη φορά στο σχεδιασμό μια εκπαιδευτικής δράσης. Το δοκιμαστικό εκπαιδευτικό σενάριο σχεδιάστηκε αρχικά για το βασικό επίπεδο A της προδιαγραφής αλλά αναβαθμιζόταν

κατάλληλα στη συνέχεια ώστε να καλυφθούν όλες οι επιπλέον δυνατότητες που παρέχουν τα ανώτερα επίπεδα Β και C της προδιαγραφής. Κατά τον έλεγχο των συστημάτων διαπιστώθηκε ότι η δυνατότητα άμεσης εξαγωγής και εισαγωγής των εκπαιδευτικών σεναρίων σε κάποια κοινά αποδεκτή και από τα δύο συστήματα μορφοποίηση διαφορετικής από αυτή που ορίζει η προδιαγραφή IMS LD ήταν ασήμαντη και πρακτικά ανύπαρκτη. Ο κύριος δρόμος επομένως «μετανάστευσης» των σεναρίων ήταν μέσω της κοινά αποδεκτής «πλατφόρμας» της προδιαγραφής IMS-LD. Τα δοκιμαστικά σενάρια επομένως υλοποιήθηκαν σε όλα τα συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού και σε όλα τα επίπεδα Α,Β,С της προδιαγραφής και τα εξαχθέντα αρχεία ελέγχθηκαν για τη συμβατότητά τους με την προδιαγραφή IMS-LD. Τα αποτελέσματα αυτού του ελέγχου συμβατότητας συγκεντρώθηκαν και παρουσιάζονται σε αυτή την εργασία μαζί με προτάσεις για την διόρθωση και άρση των τυχόν ασυμβατοτήτων και αποκλίσεων από την προδιαγραφή που παρατηρήθηκαν.

Ευχαριστίες

Στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας συνέβαλλε με την καθοδήγησή του, τις γνώσεις και την πείρα του ο αναπληρωτής καθηγητής του Πανεπιστημίου Πειραιώς κ. **Συμεών Ρετάλης** τον οποίο και ευχαριστώ θερμά. Θερμές ευχαριστίες επίσης αρμόζουν και στον καθηγητή και διευθυντή του ερευνητικού κέντρου LICEF του Πανεπιστημίου Tele-Université του Καναδά, κ. **Gilbert Paquette**, για την παραχώρηση του λογισμικού TELOS για τις ανάγκες αυτής της εργασίας.

Βησσάριος Πολύζος

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑ

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1	Εισαγωγή, σκοπός της εργασίας	1
1.1	Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός και τα εργαλεία εκπαιδευτικού σχεδιασμού	2
1.2	Σκοπός της εργασίας	5
1.3	Μεθοδολογία	7
1.4	Δομή της εργασίας	8
Κεφάλαιο 2	Ο Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός - πρότυπα το προδιαγραφή IMS	9
LD		
2.1	Εκπαιδευτικός σχεδιασμός –το βασικό πρόβλημα	9
2.2	Η προδιαγραφή IMS-LD	18
2.2.1	Συστήματα ελέγχου συμμόρφωσης με το πρότυπο	24
2.3	Η χρήση της UML στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό	25
2.3.1	Η UML προσέγγιση στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό	28
Κεφάλαιο 3	Συστήματα λογισμικού για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό	30
3.1	Κατηγορίες συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού	30
3.2	Τα προς αξιολόγηση συστήματα	35
3.2.1	COLLAGE	36
3.2.2	MOTplus	43
3.2.3	TELOS Scenario Editor	49
3.2.4	LAMS	55
3.2.5	ReCourse Learning Design Editor	65
3.2.6	Reload Learning Design Editor	74
Κεφάλαιο 4	Ανάπτυξη δοκιμαστικού εκπαιδευτικού σεναρίου	84
4.1	Μεθοδολογία	84
4.2	Εισαγωγικά (Introduction)	86
4.2.1	Περιγραφή (Context)	86
4.2.2	Οι εκπαιδευόμενοι (Target group)	87
4.2.3	Είδος εκπαίδευσης	87
4.2.4	Διάρκεια	87
4.2.5	Εκπαιδευτικοί στόχοι (Learning Objectives)	88
4.2.6	Τύποι συνεργατικών δραστηριοτήτων	89
4.2.7	Ρόλοι (Roles)	89
4.2.8	Εκπαιδευτικοί πόροι - Περιεχόμενο	89
4.2.9	Υπηρεσίες (Different types of learning services/facilities/tools)	89
4.3	Φάσεις-δραστηριότητες -υποδραστηριότητες ή ενέργειες (tasks)	89
4.4	Ροή του σεναρίου - (learning activity workflow)	96
4.4.1	Η βασική ροή του σεναρίου (Main success scenario – basic flow)	96

4.4.2	Εναλλακτικές ροές (Extensions – alternate flows)	98
4.5	UML Διαγράμματα	99
4.6	Μοντέλο Αξιολόγησης	106
4.7	Διάφορα	107
4.7.1	Εναλλακτικά σενάρια (scenarios)	107
4.7.2	Ιδιαίτερες ανάγκες - απαιτήσεις (other needs / requirements)	107
4.7.3	Βασικοί εκτελεστές ρόλων (Primary actors)	107
4.7.4	Στόχος και πεδίο αναφοράς του σεναρίου (Scope)	107
4.7.5	Επίπεδο δυσκολίας (Level)	108
4.8	Εμπλεκόμενοι και ενδιαφέροντα (Stakeholders and interests)	108
4.9	Play, Phases, Role parts	110
4.10	Ψηφιακοί πόροι του συστήματος	113
4.11	Παρατηρήσεις	114
4.12	Αναβάθμιση του σεναρίου για τα επίπεδα Β,С του προτύπου	114
Κεφάλαιο 5 Έλεγχος συστημάτων, αποτελέσματα		118
5.1	Η μεθοδολογία ελέγχου	118
5.2	Το σύστημα ελέγχου	120
5.2.1	CopperCore – The IMS Learning Design Engine	120
5.2.2	Το διαδικτυακό σύστημα ελέγχου IMS LD Validator	128
5.2.3	Το διαδικτυακό σύστημα ελέγχου σαν υπηρεσία διαδικτύου	133
5.2.4	Έλεγχος –δοκιμές, έκδοση του συστήματος	135
5.3	Τα αποτελέσματα	136
5.3.1	COLLAGE Editor	136
5.3.2	MOTplus Editor	138
5.3.3	TELOS scenario editor	141
5.3.4	LAMS	145
5.3.5	ReCourse	146
5.3.6	ReLoad LD editor	150
Κεφάλαιο 6 Συμπεράσματα και περαιτέρω μελέτη		155
6.1	Τα συμπεράσματα	155
6.2	Επεκτάσεις, περαιτέρω μελέτη	156
Βιβλιογραφικές αναφορές		159
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ		163
	Παράρτημα Α- Υλοποίηση των σεναρίων	163
	Παράρτημα Β- MOTplus TELOS scenario editor links	191
	Παράρτημα Γ – Δοκιμές, βασικός έλεγχος του IMS-LD VALIDATOR	193
	Παράρτημα Δ- Σενάρια χρήσης του IMS-LD VALIDATOR WEB SERVICE	195

Λίστα Εικόνων

1-1: Μετανάστευση εκπαιδευτικών σεναρίων	6
2-1: Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός	12
2-2: Η Εκπαιδευτική Μέθοδος	16
2-3: Θεατρική μεταφορά-Πράξεις (role-parts).....	17
2-4: Μαθησιακή Μονάδα	19
2-5: Πακέτο περιεχομένου	19
2-6: Μια Μαθησιακή Μονάδα	20
2-7: Τα στοιχεία του learning design	20
2-8: UML, use case.....	26
3-1: Reload LD editor, form based tool.....	33
3-2: LAMS, ένα γραφικό εργαλείο εκπαιδευτικού σχεδιασμού	34
3-3: CLFPs στο COLLAGE	37
3-4: Collage, Επιλογή του κατάλληλου CLFP	38
3-5: Collage, η καρτέλα General	39
3-6: Collage, η καρτέλα των Resources	40
3-7: Collage, η ροή συνεργατικών δραστηριοτήτων.....	41
3-8: Collage, Διαμόρφωση μιας συνεργατικής δραστηριότητας	42
3-9: Collage, εξαγωγή μαθησιακής μονάδας	43
3-10: MOTplus, είδος μοντέλου.....	45
3-11: MOTplus, εκπαιδευτικός σχεδιασμός	46
3-12: MOTplus, πολυεπίπεδη σχεδίαση	48
3-13: MOTplus, εξαγωγή κατά IMS-LD.....	49
3-14: Το λειτουργικό σύστημα TELOS.....	50
3-15: TELOS, δημιουργία νέου σεναρίου	51
3-16: TELOS, Method	52
3-17: TELOS, μια Παράσταση (play)	53
3-18: TELOS, Δραστηριότητες	54
3-19: TELOS, εισαγωγή-εξαγωγή αρχείων.....	55
3-20: Το LAMS	56
3-21: LAMS, Διαχείριση.....	57
3-22: LAMS, Ομάδες.....	58
3-23: LAMS, Δημιουργία νέου χρήστη	58
3-24: LAMS, το εργαλείο σχεδιασμού δραστηριοτήτων	59
3-25: LAMS, δημιουργία μαθήματος	61
3-26: LAMS, περιβάλλον εποπτείας του μαθήματος	62

3-27: LAMS, εισαγωγή σεναρίου	63
3-28: LAMS, εξαγωγή σεναρίου	64
3-29: ReCourse, Overview	66
3-30: ReCourse, Design	67
3-31: ReCourse, environments	68
3-32: ReCourse, resources	69
3-33: ReCourse, Εισαγωγή - εξαγωγή αρχείων	70
3-34: ReCourse, ιδιότητες	71
3-35: ReCourse, conditions	72
3-36: ReCourse, notifications	73
3-37: ReCourse, έλεγχος συμβατότητας με το πρότυπο	74
3-38: Ο Reload editor	75
3-39: Reload, ρόλοι	76
3-40: Reload, Δραστηριότητες	77
3-41: Reload, Περιβάλλοντα	78
3-42: Reload, Method	79
3-43: Reload, αρχεία	80
3-44: Reload, εξαγωγή αρχείων	81
3-45: Reload, properties	82
3-46 : Reload, σηματοδοτήσεις	83
3-47: Reload, κανόνες (rules)	83
4-1: Διάγραμμα Δραστηριοτήτων (Activity Diagram)	99
4-2: Φάση Α Use Case Diagram	100
4-3: Φάση Α, Sequence diagram	101
4-4: Φάση Β, Use Case diagram	102
4-5: Φάση Β, Sequence diagram	103
4-6: Φάση Γ, Use Case diagram	104
4-7: Φάση Γ, Sequence diagram	105
5-1: Έλεγχος συμβατότητας	119
5-2: Η λογική του συστήματος ελέγχου	120
5-4: CCRT, Publisher	122
5-5: CCRT, CLICC	123
5-6: CCRT, webplayer	124
5-7: CCRT, εκτέλεση σεναρίου	125
5-8: SLeD, το περιβάλλον διαχείρισης	126
5-9: SLeD, περιβάλλον διαχείρισης, χρήστες	126
5-10: SLeD, εκτέλεση σεναρίου σαν χρήστης «aris» μέλος της ομάδας «Expert Group»	127

5-11: SLED, εκτέλεση σεναρίου, εκπαιδευτικό υλικό	127
5-12: Ο διαδικτυακός validator	128
5-13: Η αρχιτεκτονική του IMS LD Validator	129
5-14: Διαδικτυακός validator, μέθοδος ελέγχου	132
5-15 Το IMS-LD Validator Web Service	133
5-17: COLLAGE, validation	137
5-18: MOTplus, validation	139
5-19: MOTplus, validation μετά τη διόρθωση	140
5-20: TELOS validation	142
5-21: TELOS validation, μετά τη διόρθωση	143
5-22: TELOS validation επίπεδο B,C	144
5-23: LAMS, validation	145
5-24: ReCourse, validation επίπεδο A	148
5-25: ReCourse validation επίπεδο B,C	149
5-26: Relaod, validation επίπεδο A	151
5-27: Reload, validation επίπεδο B,C	152
0-1 Reload-General	163
0-2 Reload Resources	164
0-3 Reload Activity Flow.....	164
0-4 Reload Jigsaw	165
0-5 Mot plus "method"	166
0-6 Motplus "Individual study"	166
0-7 Mot plus "Study sub problem"	167
0-8 Mot plus "Global problem"	167
0-9 Telos "Method"	168
0-10 Telos "Global problem"	168
0-11 Telos -"Play"	169
0-12 Telos -"Individual Study"	169
0-13 Telos - Resources.....	170
0-14 Telos- "Global problem"	170
0-15 Telos - roles.....	171
0-16 TELOS - "Individual study"	172
0-17 TELOS - rules	172
0-18 TELOS - "rules"	173
0-19 LAMS.....	174
0-20 LAMS scenario.....	174
0-21 LAMS - «Οδηγίες»	175
0-22 LAMS - «ιδιότητες».....	175

0-23 LAMS –«ομάδες»	176
0-24: LAMS, Δημιουργία μαθήματος	176
0-25: LAMS, Οδηγός δημιουργίας μαθήματος	177
0-26: LAMS, Εισαγωγή χρηστών στο μάθημα.....	177
0-27: LAMS, Ολοκλήρωση οδηγού δημιουργίας μαθήματος.....	178
0-28 LAMS – Εξαγωγή σε IMS-LD	178
0-29: LAMS, εποπτεία ("monitoring") μαθήματος	179
0-30 LAMS-Ροή	179
0-31 Recourse – Γενικά.....	180
0-32: ReCourse, Φάση Α.....	180
0-33: ReCourse, Φάση Β.....	181
0-34: ReCourse, Φάση Γ	181
0-35 Recourse – Environments and Resources	182
0-36 ReCourse - properties	182
0-37: ReCourse level B,C Φάση Α	183
0-38: ReCourse level B,C Φάση Β	183
0-39 ReCourse level B,C – Φάση Γ	184
0-40 ReCourse – environments- resources - monitor	184
0-41 Reload – Γενικά	185
0-42 ReLoad – "Roles"	185
0-43 ReLoad-"Learning Activities"	186
0-44 ReLoad- "environments"	186
0-45 ReLoad- "Method".....	187
0-46 ReLoad - "Resources".....	187
0-47 ReLoad- "Level C".....	188
0-48 ReLoad- "properties"	188
0-49 ReLoad – "Rules"	189
0-50 ReLoad- "Notifications"	189
0-51 ReLoad- "Monitor"	190

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1: Τα προς εξέταση εργαλεία εκπαιδευτικού σχεδιασμού	36
Πίνακας 2: Πίνακας αντιστοίχησης Σεναρίου - IMS LD - UML	85
Πίνακας 3: Φάσεις, δραστηριότητες, ενέργειες του σεναρίου	94
Πίνακας 5: Ψηφιακοί πόροι του σεναρίου	113
Πίνακας 6: Οι μεταβλητές του σεναρίου	115
Πίνακας 7: Στοιχεία εγκατάστασης CCRT	122
Πίνακας 8: Η validate λειτουργία του Web Service	135
Πίνακας 9: Συμβατότητα εργαλείων LD με τα επίπεδα του προτύπου IMS-LD ...	153
Πίνακας 10: Απαραίτητες διορθώσεις για επίτευξη συμφωνίας με IMS LD	154

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑ

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή, σκοπός της εργασίας

Χαρακτηριστικό των κοινωνιών των ευφυών όντων αποτελεί η αναζήτηση, η συσσώρευση αλλά και η μετάδοση της Γνώσης μέσω του φαινομένου της Μάθησης. Βασική προϋπόθεση για την εμφάνιση του φαινομένου της Μάθησης αποτελεί τόσο η δυνατότητα επεξεργασίας της *γνωστικής πληροφορίας* (ή γνωστικού περιεχομένου- «φορτίου») και η *δόμησή της* σε αυτοσυνεπείς λογικές δομές (εμπειρικά δεδομένα- «εμπειρίες» ή «προϊόντα» λογικών διεργασιών και επεξεργασίας), όσο και η δυνατότητα μετάδοσης της λεγόμενης *εκπαιδευτικής πληροφορίας*. Με τον όρο εκπαιδευτική πληροφορία εννοούμε εδώ το γνωστικό περιεχόμενο αλλά και τις μετα-πληροφορίες για το πώς αυτό θα «διδαστεί» και «αφομοιωθεί» από τον αποδέκτη. Με λίγο διαφορετική ορολογία θα μπορούσαμε να πούμε ότι η εκπαιδευτική πληροφορία περιλαμβάνει το *εκπαιδευτικό υλικό* αλλά και την *εκπαιδευτική διαδικασία*. Τις τελευταίες δεκαετίες η ψηφιοποίηση της εκπαιδευτικής πληροφορίας καθώς και η προτυποποίησή της για την εύκολη ανταλλαγή της ανάμεσα σε ανθρώπους και μηχανές δημιούργησε νέες δυνατότητες και δεδομένα στο χώρο της Μάθησης. Επιπλέον η συσσωρευμένη εκπαιδευτική εμπειρία έκανε εμφανές ότι ο σχεδιασμός των εκπαιδευτικών δράσεων είναι καθοριστικός παράγοντας για την επιτυχή έκβασή τους. Η όλο και ευρύτερη αποδοχή των προδιαγραφών και των προτύπων οδήγησε στη δημιουργία ψηφιακών «Αποθηκών» συσσωρευμένης, «αποκρυσταλλωμένης», εκπαιδευτικής εμπειρίας με τη μορφή προτυποποιημένων ψηφιακών εκπαιδευτικών σεναρίων εύκολα προσβάσιμων από τον οποιονδήποτε. Ο Εκπαιδευτικός με την ιδιότητα του Εκπαιδευτικού Σχεδιαστή έχει πλέον τη δυνατότητα με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού να σχεδιάζει εκπαιδευτικές δράσεις, με τη μορφή ψηφιακών «Μαθησιακών Μονάδων», να τις ανταλλάσει και να τις κάνει «κοινό κτήμα» της εκπαιδευτικής κοινότητας. Τα συστήματα λογισμικού

που εμφανίστηκαν για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό διέφεραν μεταξύ τους ως προς τη λειτουργικότητά τους, την συμφωνία τους με τα πρότυπα και γενικότερα ως προς την «φιλοσοφία» τους απέναντι στο πρόβλημα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και την αντιμετώπισή του.

Στην παρούσα εργασία εξετάζονται μια σειρά από συστήματα λογισμικού του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και διερευνάται η δυνατότητα ανταλλαγής της εκπαιδευτικής σχεδιαστικής πληροφορίας ανάμεσα στα συστήματα αυτά. Ο έλεγχος της διαλειτουργικότητας των συστημάτων αυτών ως προς τη δυνατότητα ανταλλαγής της σχεδιαστικής πληροφορίας ή της «μετανάστευσης» των εκπαιδευτικών σεναρίων όπως αλλιώς θα το ονομάζουμε στη συνέχεια, γίνεται με βάση την απευθείας εξαγωγή-εισαγωγή σεναρίων ανάμεσα στα συστήματα αλλά κυρίως μέσω της συμφωνίας των εκπαιδευτικών σεναρίων με το γενικότερα αποδεκτό πρότυπο *IMS-LD*.

Ο έλεγχος της συμβατότητας με το πρότυπο IMS LD έγινε με τη βοήθεια ενός συστήματος ελέγχου που αποτελούνταν από ένα υπάρχον σύστημα λογισμικού (CopperCore) και από ένα διαδικτυακό σύστημα ελέγχου συμβατότητας με το πρότυπο (IMS-LD Validator) που κατασκευάστηκε στα πλαίσια της εργασίας και το οποίο δόθηκε ελεύθερο προς χρήση από τον ιστοτόπο του συγγραφέα (<http://www.econtent.gr>). Το σύστημα αυτό διατίθεται επίσης ελεύθερα από τον ίδιο ιστοτόπο και με τη μορφή SOAP- Web service.

1.1 Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός και τα εργαλεία εκπαιδευτικού σχεδιασμού

Ο ερχομός της ψηφιακής εποχής και της παγκόσμιας δικτύωσης (internet) δημιούργησε νέα δεδομένα στο χώρο της γνώσης και της μάθησης:

- Αποτελεσματικά «εργαλεία» στα χέρια του εκπαιδευτικού (πολυμέσα, προσομοιώσεις κλπ)
- Ψηφιοποίηση της πληροφορίας

- Προτυποποίηση της εκπαιδευτικής πληροφορίας
- Εύκολη πρόσβαση στην πληροφορία χωρίς χωρο-χρονικούς περιορισμούς
- Αποκέντρωση της πληροφορίας
- Συλλογική Γνώση και κοινότητες μάθησης

Τα νέα αυτά δεδομένα δημιούργησαν νέες απαιτήσεις ως προς τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό της μαθησιακής διαδικασίας και μετατόπισαν το φαινόμενο της Μάθησης προς πιο “*μαθητο-κεντρικές (learner-centered), γνωσιο-κεντρικές (knowledge-centered), κοινωνιο-κεντρικές (community-centered) και βασισμένες στην αξιολόγηση (assessment-centred)*” θέσεις και προσεγγίσεις [6].

Παράλληλα αναδείχτηκε και η αναγκαιότητα καθώς και η βαρύτητα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού ως του καθοριστικού παράγοντα επιτυχίας κάθε εκπαιδευτικής δράσης. Το μοντέλο της εκπαιδευτικής διαδικασίας ως «Μαύρου Κουτιού» που από τη μία μεριά θα βάζαμε τα «ζητούμενα» και από την άλλη μεριά θα παίρναμε τα «αποτελέσματα» απορρίφτηκε ως αναποτελεσματικό: Το «Μαύρο Κουτί» έπρεπε να «ανοιχτεί» και να εμπλουτιστεί με έναν καλά οργανωμένο «μηχανισμό» ώστε να έχουμε αξιόλογα αποτελέσματα. Ο «μηχανισμός» αυτός δεν είναι άλλος από τον εντελεχτή σχεδιασμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Τη βάση πάνω στην οποία στηρίχτηκε η ανάπτυξη αυτού του «μηχανισμού» αποτέλεσε η θεωρητική μελέτη της ίδιας της φύσης της μάθησης και η επιρροή των σύγχρονων θεωριών μάθησης και των μοντέλων διδασκαλίας και μάθησης που προέκυψαν από αυτές. Το καθιερωμένο μοντέλο διδασκαλίας «πομπός» δάσκαλος - «δέκτης» μαθητής το οποίο βασιζότανε στο αρχέγονο πρότυπο μετάδοσης της γνώσης από τη «Μητέρα» στο «Παιδί», μετατοπίστηκε προς πιο σύγχρονες μορφές διδακτικών μοντέλων και διδασκαλίας στις οποίες οι «αναζητητές της Γνώσης»-δάσκαλοι/μαθητές, αλληλεπιδρώντας μεταξύ τους αναζητούν και διαμοιράζονται τη Γνώση μέσα στα πλαίσια μια μαθησιακής ομάδας-κοινότητας [37].

Η ψηφιακή τεχνολογία από την πλευρά της παρείχε στους συντελεστές της εκπαιδευτικής διαδικασίας όλη την υποστηρικτική υποδομή με τη μορφή λογισμικού και υπηρεσιών καλύπτοντας όλες τις φάσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας: έτσι έχουμε λογισμικό εκπαιδευτικού σχεδιασμού για τη φάση του σχεδιασμού της μαθησιακής διαδικασίας, εργαλεία παραγωγής πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού για τη φάση της παραγωγής του εκπαιδευτικού υλικού και πλατφόρμες λογισμικού LMS-LCMS για τη φάση της διανομής του υλικού και της παροχής της εκπαίδευσης.

Από την άλλη μεριά η ανάγκη για προτυποποίηση της εκπαιδευτικής πληροφορίας, για να είναι εύκολα αξιοποιήσιμη και ανταλλάξιμη ανάμεσα σε ανθρώπους και μηχανές, οδήγησε στην ανάπτυξη καθιερωμένων πλέον προτύπων για την προτυποποίηση του εκπαιδευτικού υλικού και της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Καθιερωμένα τέτοια πρότυπα είναι το ADL SCORM για την προτυποποίηση του εκπαιδευτικού υλικού, τα πρότυπα του IEEE όπως το LOM για εκπαιδευτικά μεταδεδομένα, το IMS-CP για το πακετάρισμα του εκπαιδευτικού υλικού, IMS QTI για τις αξιολογήσεις και το IMS-LD, με το οποίο και θα ασχοληθούμε εκτενέστερα στην παρούσα εργασία, για τον σχεδιασμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τα περισσότερα πλέον συστήματα λογισμικού ή αναγκάστηκαν να αναπτυχθούν αυστηρά με βάση τα πρότυπα αυτά ή αναγκάστηκαν να τα ακολουθήσουν σε γενικότερες γραμμές.

Με τη χρήση των προτύπων η κάθε εκπαιδευτική δράση δομήθηκε με τη μορφή στοιχειωδών Διδακτικών Μονάδων (*UnitsOfLearning- UoL*) οι οποίες λόγω της χρήσης των προτύπων ανταλλάσσονταν και χρησιμοποιούνταν («εκτελούνταν») εύκολα από τα αντίστοιχα συστήματα λογισμικού.

1.2 Σκοπός της εργασίας

Είναι γεγονός ότι τον τελευταίο καιρό έχουν αναπτυχθεί αρκετά εργαλεία λογισμικού για να βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό και να κάνουν εφικτή την δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων με τη μορφή προτυποποιημένων ψηφιακών Διδακτικών Μονάδων (Unit Of Learning-UoL).

Το κύριο ζήτημα που διερευνάται στην παρούσα εργασία είναι :

«Ο έλεγχος της διαλειτουργικότητας των συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού αναφορικά με την δυνατότητα «μετανάστευσης» (migration) εκπαιδευτικών σεναρίων από το ένα σύστημα στο άλλο μέσω της απευθείας εξαγωγής/εισαγωγής των στα συστήματα αυτά αλλά κυρίως μέσω της συμμόρφωσής των με το πρότυπο IMS-LD».

Τα επιμέρους ζητήματα που προκύπτουν από το ζήτημα αυτό είναι:

1. Υπάρχει δυνατότητα «εξαγωγής» ενός εκπαιδευτικού σεναρίου που δημιουργήθηκε σε ένα σύστημα εκπαιδευτικού σχεδιασμού σε μορφές (format) που να είναι αποδεκτές από τα υπόλοιπα συστήματα;
2. Υπάρχει δυνατότητα, και υπό ποιες προϋποθέσεις, «μετανάστευσης» ενός εκπαιδευτικού σεναρίου από το ένα σύστημα στο άλλο με τη βοήθεια του προτύπου IMS-LD;
3. Υπάρχει συμφωνία των εκπαιδευτικών σεναρίων των συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού με το πρότυπο IMS-LD;

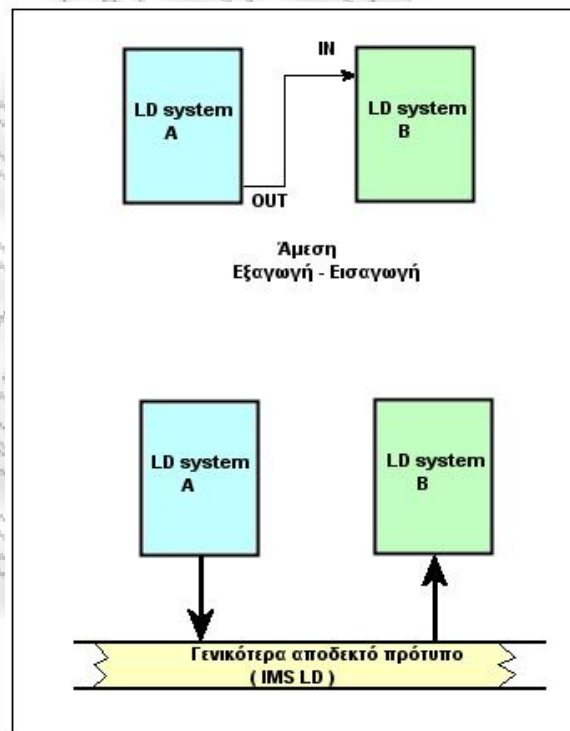
Για την απάντηση στο ερώτημα 1 γίνεται έλεγχος της δυνατότητας εξαγωγής σε κάθε σύστημα σε μορφή (format) που είναι αποδεκτή σαν μορφή εισαγωγής από τα άλλα συστήματα.

Για την απάντηση στο ερώτημα 2 γίνεται έλεγχος της δυνατότητας εξαγωγής από ένα σύστημα ενός εκπαιδευτικού σεναρίου στην μορφή

που προδιαγράφει το πρότυπο IMS-LD (διατηρώντας «αναλλοίωτες» όλες τις συνιστώσες και πτυχές του εκπαιδευτικού σεναρίου) καθώς και της δυνατότητας εισαγωγής στο σύστημα «εξωτερικών» σεναρίων που όμως είναι δημιουργημένα και διαμορφωμένα με την μορφή που προδιαγράφει το IMS-LD.

Για την απάντηση στο ερώτημα 3 έγινε έλεγχος συμφωνίας (compliance test) των εξαγόμενων σεναρίων από τα συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού με το πρότυπο IMS-LD.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει δοθεί στην παρούσα εργασία στα εκπαιδευτικά σενάρια που στηρίζονται σε πρότυπα ροής *συνεργατικών δραστηριοτήτων (CLFP)*. Τα σενάρια που είναι βασισμένα σε αυτά τα πρότυπα παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον γιατί υλοποιούνται και προσαρμόζονται πιο εύκολα στα νέα δεδομένα που δημιούργησαν οι τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών στην εκπαίδευση και στη μάθηση γενικότερα.



1-1: Μετανάστευση εκπαιδευτικών σεναρίων

Στην εργασία εξετάστηκαν τα ακόλουθα συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού

- **COLLAGE**
- **MOTplus**
- **TELOS Scenario editor**
- **LAMS**
- **ReCourse**
- **Reload editor**

1.3 Μεθοδολογία

Για την διερεύνηση του κυρίου ζητήματος έγινε μελέτη των επιμέρους προβλημάτων στα οποία αυτό αναλύεται («*ανάλυση*») και στη συνέχεια τα αποτελέσματα συνοψίστηκαν και συντέθηκαν για την απάντηση στο κυρίως πρόβλημα («*σύνθεση*»).

Στα πλαίσια του πειραματικού κομματιού αυτής της εργασίας εγκαταστάθηκαν όλα τα προς εξέταση συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού και διερευνήθηκαν οι δυνατότητες «εξαγωγή» και «εισαγωγή» εκπαιδευτικών σεναρίων με σκοπό να δοθεί η απάντηση στο υποερώτημα 1 του κυρίως ζητήματος.

Στη συνέχεια δημιουργήθηκε ένα δοκιμαστικό εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο σε πρότυπα ροής συνεργατικών δραστηριοτήτων (CLFP). Το σενάριο αυτό υλοποιήθηκε σε όλα τα συστήματα και ελέγχθηκε στη συνέχεια η δυνατότητα «μετανάστευσης» του σεναρίου από το ένα σύστημα στο άλλο με την χρήση της «εξαγωγής» του σεναρίου κατά IMS-LD (υποερώτημα 2).

Επειδή το πρότυπο IMS-LD χρησιμοποιήθηκε σαν την κοινή «γέφυρα» για την διαλειτουργικότητα μεταξύ των συστημάτων και την «μετανάστευση» των εκπαιδευτικών σεναρίων ελέγχθηκε η συμμόρφωση των εξαγομένων σεναρίων κατά το πρότυπο IMS-LD (υποερώτημα 3).

Για τον έλεγχο της συμμόρφωσης των εξαγομένων σεναρίων χρησιμοποιήθηκε ένα σύστημα ελέγχου αποτελούμενο από το

[CopperCore engine](#) και από έναν διαδικτυακό [IMS-LD Validator](#) που κατασκευάστηκε στα πλαίσια της εργασίας αυτής.

Ο έλεγχος της συμμόρφωσης περιελάμβανε όλα τα επίπεδα (A,B,C) του προτύπου IMS-LD και για να γίνει αυτό εφικτό το δοκιμαστικό εκπαιδευτικό σενάριο αναβαθμιζόταν κατάλληλα.

1.4 Δομή της εργασίας

Πέραν της εισαγωγής (Κεφάλαιο 1, της παρούσας εργασίας) το Κεφάλαιο 2 διαπραγματεύεται την θεωρητική βάση του εκπαιδευτικού σχεδιασμού, την εξέλιξή του και την δημιουργία προτύπων. Από την πλευρά των προτύπων εξετάζεται το πρότυπο IMS-LD.

Στο Κεφάλαιο 3 παρουσιάζονται και διερευνούνται τα συστήματα λογισμικού που επιλέχτηκαν για έλεγχο και χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση των εκπαιδευτικών σεναρίων του εκπαιδευτικού σχεδιασμού.

Στο Κεφάλαιο 4 δημιουργείται ένα δοκιμαστικό εκπαιδευτικό σενάριο για τον έλεγχο των συστημάτων αυτών, της συμμόρφωσης με το πρότυπο IMS-LD και της δυνατότητας της «μετανάστευσης» των σεναρίων.

Στο Κεφάλαιο 5 διαπραγματεύεται ο έλεγχος των επιλεγμένων συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού με τη βοήθεια του δοκιμαστικού σεναρίου. Επιπλέον στο κεφάλαιο αυτό έχουμε και την ανάλυση και την υλοποίηση του συστήματος ελέγχου συμμόρφωσης με το πρότυπο IMS-LD.

Στο Κεφάλαιο 6 συνοψίζονται τα αποτελέσματα και γίνονται προτάσεις για περαιτέρω έρευνα και επέκταση της εργασίας.

Τα κεφάλαια 1 και 2 αποτελούν το «θεωρητικό» μέρος της εργασίας ενώ τα κεφάλαια 3,4,5,6 το «πειραματικό» της μέρος.

Κεφάλαιο 2

Ο Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός - πρότυπα και το πρότυπο IMS LD

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται το πρόβλημα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και της προτυποποίησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η προσέγγιση στο πρόβλημα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού γίνεται με βάση το μοντέλο που χρησιμοποιείται στο πρότυπο IMS-LD του οποίου και οι γενικές αρχές και η «φιλοσοφία» παρουσιάζονται με στόχο πάντα την κατανόηση του ελέγχου της συμφωνίας με το πρότυπο των σεναρίων των συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού που γίνεται στα επόμενα κεφάλαια της εργασίας.

2.1 Εκπαιδευτικός σχεδιασμός –το βασικό πρόβλημα

Τα βασικά ερωτήματα που τίθενται κατά την ενασχόληση με τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό συνοψίζονται στα ακόλουθα [33]:

- *Πώς θα βοηθήσουμε τον εκπαιδευόμενο να μάθει με έναν Αποτελεσματικό, Αποδοτικό και Ελκυστικό-ευχάριστο τρόπο;*
- *Πώς θα αξιολογήσουμε την αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας και πώς θα επικοινωνήσουμε το αποτέλεσμα;*
- *Με τι μέσα θα υποβοηθήσουμε την εκπαιδευτική διαδικασία και τον εκπαιδευόμενο;*

Η απάντηση στα παραπάνω ερωτήματα δεν είναι απλή και μονοσήμαντη και άπτεται πολλών γνωστικών πεδίων όπως αυτών της φύσης της γνώσης, της φύσης της μάθησης καθώς και της φύσης των κινήτρων και της κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Η απάντηση στα ερωτήματα αυτά συνοψίζει το περιεχόμενο αυτού που ο εκπαιδευτικός-εκπαιδευτικός σχεδιαστής εννοεί με το «*μια καλή εκπαιδευτική δράση-διδασκαλία*» και

που αποτελεί την Εκπαιδευτική Σχεδιαστική Γνώση (Learning Design Knowledge).

Οι πηγές της εκπαιδευτικής σχεδιαστικής γνώσης προέρχονται είτε από την θεωρία (Θεωρίες Μάθησης) είτε από την εμπειρία-πρακτική. Έτσι έχουμε σαν πηγές της εκπαιδευτικής σχεδιαστικής γνώσης τα:

- Διδακτικά μοντέλα από τις θεωρίες μάθησης
- Καλά παραδείγματα εφαρμοσμένων διδασκαλιών (Best practices)
- Σχεδιαστικά χνάρια ή πρότυπα (Patterns)- η Αφαίρεση της καλής πρακτικής.

Τα διδακτικά μοντέλα βασίζονται στη θεωρητική βάση των θεωριών μάθησης στις οποίες διερευνάται το φαινόμενο της μάθησης και αποτελούν μια σειρά από διαφορετικές διδακτικές προσεγγίσεις ανάλογα με το προς διδασκαλία αντικείμενο της γνώσης, τους διδασκόμενους αλλά και την αντίληψη για το πώς ο άνθρωπος μαθαίνει αποτελεσματικότερα [17].

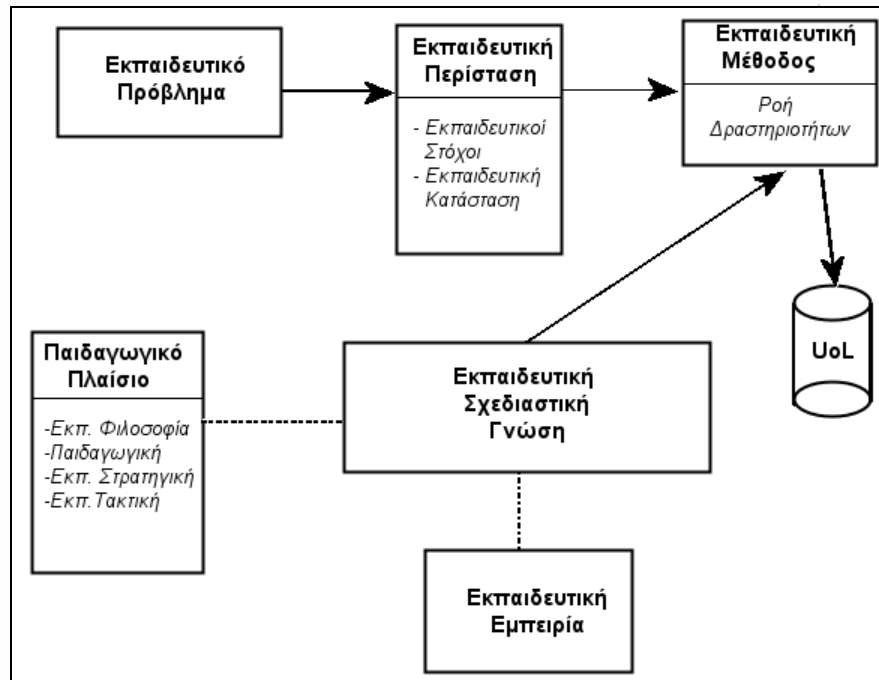
Τα «καλά παραδείγματα» (best practices) αποτελούν συνήθως συλλογές από παραδείγματα διδασκαλιών που κατ' επανάληψη έχουν αποφέρει το καλύτερο διδακτικό αποτέλεσμα για συγκεκριμένο διδακτικό αντικείμενο. Επειδή οι διδασκαλίες αυτές προέρχονται από το δυναμικό πεδίο της διδακτικής πράξης είναι κατά κανόνα πολύ χρήσιμες.

Τα σχεδιαστικά «χνάρια» ή πρότυπα (design patterns) στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό έχουν στηριχτεί στα αντίστοιχα σχεδιαστικά χνάρια που αναπτύχθηκαν με επιτυχία σε άλλους τομείς, αρχής γενομένης από την αρχιτεκτονική όπου για πρώτη φορά έγινε η εισαγωγή τους από τον Alexander C το 1977 [1]. Για την περιγραφή των σχεδιαστικών χναριών έχει αναπτυχτεί μια «γλώσσα» περιγραφής (design pattern language), δηλαδή ένα σύνολο ορολογίας και κανόνων που σκοπό έχουν να δώσουν οδηγίες και βοήθεια στον σχεδιαστή σε όλη τη φάση του σχεδιασμού. Στον χώρο της εκπαίδευσης αρκετή δουλειά με τα σχεδιαστικά χνάρια έχει γίνει για την ηλεκτρονικά υποβοηθούμενη εκπαίδευση και την εκπαίδευση από απόσταση [29]. Η γλώσσα περιγραφής των σχεδιαστικών χναριών είναι κοντά στη «φυσική»

καθομιλούμενη γλώσσα διευκολύνοντας έτσι τους «ανθρώπους» χρήστες και δυσχεραίνοντας από την άλλη μεριά τις «μηχανές» χρήστες γιατί δεν μπορεί να γίνει «κατανοητή» από τα υπολογιστικά συστήματα. Η έλευση των προτύπων και της προτυποποίησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας έχει δώσει νέες διαστάσεις στα σχεδιαστικά χνάρια δεδομένου ότι μπορούν πλέον αυτά να περιγραφούν με τον τρόπο που απαιτεί το πρότυπο και να γίνουν μαθησιακές μονάδες εύκολα επαναχρησιμοποιήσιμες και ανταλλάξιμες και από τις «μηχανές» και τα υπολογιστικά συστήματα.

Η Εκπαιδευτική Σχεδιαστική Γνώση βασίζεται σε ένα ευρύτερο παιδαγωγικό πλαίσιο που καθορίζεται από την [38]:

- Παιδαγωγική φιλοσοφία (πώς πιστεύουμε ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν, από τι αποτελείται η γνώση, πώς πρέπει να μεταχειριζόμαστε τους ανθρώπους κλπ)
- Υψηλού επιπέδου παιδαγωγική (ευρείες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις όπως συνεργατική μάθηση, βασισμένη σε προβλήματα μάθηση κλπ)
- Παιδαγωγική στρατηγική (άμεσα συνδεδεμένη με τη «δράση», μοντέλα και πλάνα ενεργειών για την επίτευξη των διδακτικών στόχων)
- Παιδαγωγική τακτική (εκπαιδευτικές τεχνικές-μέθοδοι, η υλοποίηση της παιδαγωγικής στρατηγικής με απλά βήματα και με συγκεκριμένες ενέργειες)



2-1: Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός

Η εφαρμογή της Εκπαιδευτικής Σχεδιαστικής Γνώσης για τη δημιουργία μιας Μαθησιακής Μονάδας είναι αυτό που αποκαλούμε Εκπαιδευτικό Σχεδιασμό (Εικ. 2-1)[33].

Με τον όρο Μαθησιακή Μονάδα (UoL) εδώ εννοούμε ένα καλά οριοθετημένο, ορισμένο και περιγραμμένο μαθησιακό γεγονός όπως μια διδασκαλία, μια διάλεξη, μια εργαστηριακή άσκηση, αλλά και ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης (curriculum).

Οργανώνοντας και συστηματοποιώντας την εκπαιδευτική σχεδιαστική γνώση δημιουργούμε τη θεωρία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού (Instructional design theory) ως μια θεωρία που βοηθά τους ανθρώπους να μαθαίνουν και να αναπτύσσονται καλύτερα.

Η θεωρία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού είναι περισσότερο καθοδηγητική (prescriptive) παρά περιγραφική (descriptive) στη φύση της [44] δίνοντας καθοδηγητικές γραμμές για το ποια εκπαιδευτική μέθοδος ή μέθοδοι θα φέρουν το καλύτερο εκπαιδευτικό αποτέλεσμα. Επιπλέον οι λύσεις που δίνει εφαρμόζονται σε συγκεκριμένη εκπαιδευτική περίπτωση (situational theory) και όχι καθολικά (universal) σε όλες τις περιστάσεις με την έννοια

ότι μια εκπαιδευτική μέθοδος δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα σε μια περίπτωση ενώ κάποια άλλη σε διαφορετική περίπτωση.

Με βάση τα παραπάνω το **βασικό σχεδιαστικό εκπαιδευτικό πρόβλημα** διαμορφώνεται στο:

«Ο σχεδιασμός μιας Διδακτικής Δράσης-Μεθόδου για την επίλυση ενός Εκπαιδευτικού Προβλήματος σε μια συγκεκριμένη Εκπαιδευτική Περίσταση»

Η λύση στο σχεδιαστικό εκπαιδευτικό πρόβλημα είναι σχεδιαστικοί κανόνες (rules) της μορφής:

If Εκπαιδευτική Περίσταση S **Then** Χρησιμοποίησε την Μέθοδο M

Ο παραπάνω κανόνας δεν είναι ντετερμινιστικός αλλά πιθανολογικός και λέμε ότι εφαρμόζοντας τον σχεδιαστικό κανόνα δεν έχουμε *εγγυημένη* επιτυχία στο εκπαιδευτικό αποτέλεσμα (επίτευξη των διδακτικών στόχων) αλλά πιθανότητα P για την επίτευξη του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού αποτελέσματος. Η πιθανότητα αυτή επίσης δεν είναι καθορισμένη αλλά εξαρτάται και αυτή με την σειρά της από την εκπαιδευτική περίπτωση. Ο πιο πάνω εκπαιδευτικός σχεδιαστικός κανόνας μπορεί επομένως να πάρει τη μορφή

If Εκπαιδευτική Περίσταση S **Then** Χρησιμοποίησε την Μέθοδο M (με πιθανότητα P).

Η πιθανολογική υφή των εκπαιδευτικών σχεδιαστικών κανόνων δεν μειώνουν φυσικά την αξία τους δεδομένου ότι η εφαρμογή τους επιφέρει καλύτερο εκπαιδευτικό αποτέλεσμα από την ad hoc και την τυχαία εφαρμογή εκπαιδευτικών σχεδιαστικών αποφάσεων.

Επιπλέον οφείλουμε να επισημάνουμε και την βαρύτητα που έχουν διάφοροι άλλοι παράγοντες που βασίζονται στην εκπαιδευτική περίπτωση

και που είναι προσωπικής ή κοινωνικής φύσεως. Για παράδειγμα σε κάποια εκπαιδευτική περίπτωση μια ομάδα εκπαιδευομένων ή ένας ατομικός εκπαιδευόμενος να προτιμάει μια μέθοδο Μ από κάποια άλλη ή και να διαφοροποιεί τους εκπαιδευτικούς του στόχους. Προσθέτοντας και αυτούς τους «αξιακούς» παράγοντες V στην εξίσωση των εκπαιδευτικών σχεδιαστικών κανόνων έχουμε τελικά:

If Εκπαιδευτική Περίσταση S (με αξίες V) **Then** Χρησιμοποίησε την Μέθοδο Μ (με πιθανότητα Ρ).

Στη συνέχεια θα αναλύσουμε περισσότερο τους παράγοντες του παραπάνω σχεδιαστικού κανόνα.

Η Εκπαιδευτική Περίσταση

Η εκπαιδευτική περίπτωση περιλαμβάνει σαν παράγοντες

- Τους Εκπαιδευτικούς Στόχους (learning outcomes)
- Την Εκπαιδευτική Κατάσταση (conditions)

Οι Εκπαιδευτικοί Στόχοι ορίζουν το εκπαιδευτικό αποτέλεσμα και ο βαθμός επίτευξης των εκπαιδευτικών στόχων είναι το μετρήσιμο μέγεθος του εκπαιδευτικού αποτελέσματος. Η εκπαιδευτική Μέθοδος αξιολογείται ως προς την ποιότητά της με βάση το εκπαιδευτικό αποτέλεσμα που επιτυγχάνει. Οι εκπαιδευτικοί στόχοι συνδέονται με την

- Αποτελεσματικότητα της Μεθόδου που είναι ο βαθμός επίτευξης των εκπαιδευτικών στόχων
- Αποδοτικότητα της Μεθόδου που είναι ο βαθμός δυσκολίας και εργασίας που καταβάλει ο εκπαιδευόμενος για την επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων
- Ελκυστικότητα της Μεθόδου, δηλαδή με το πόσο ευχάριστα μαθαίνει ο εκπαιδευόμενος

Η Εκπαιδευτική Κατάσταση (learning conditions) συνδέεται με την σειρά της με:

- Το είδος-τύπος γνώσης: Γνώσεις, Ικανότητες, Δεξιότητες, Στάσεις

- Χαρακτηριστικά Εκπαιδευομένων: Γνωσιακό υπόβαθρο-προσπατούμενες γνώσεις, Αυτοεκτίμηση, Κίνητρα
- Χαρακτηριστικά της τάξης (setting): ομάδες, μεμονωμένοι, στο σχολείο, στο εργαστήριο, στο σπίτι
- Χαρακτηριστικά του μέσου: σύγχρονη-ασύγχρονη, γραμμική, διαδραστική, συνεργατική, είδη αρχείων εκπαιδευτικού υλικού, εύρος σύνδεσης

Η Εκπαιδευτική Μέθοδος

Η εκπαιδευτική Μέθοδος περιγράφει την εκπαιδευτική διαδικασία (learning process).

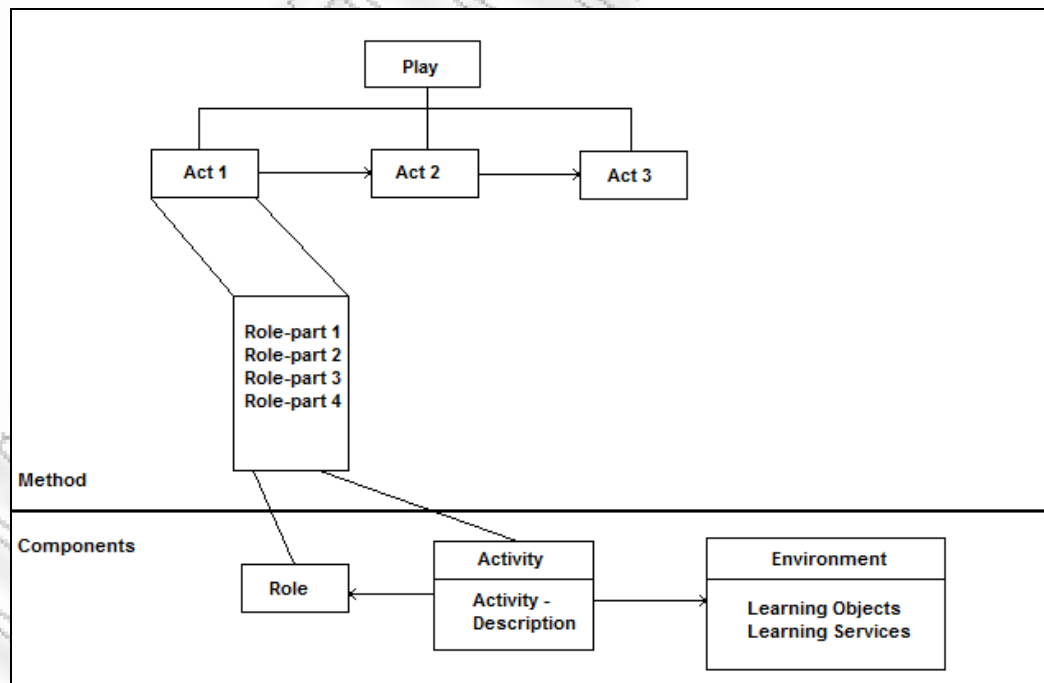
Η Εκπαιδευτική Μέθοδος έχει τη μορφή της ροής των Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων και περιγράφει την αλληλεπίδραση των εμπλεκομένων στην Εκπαιδευτική Διαδικασία μεταξύ των και με το Εκπαιδευτικό Περιβάλλον.

Για να διευκολυνθεί η μοντελοποίηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας χρησιμοποιείται η μεταφορά μιας θεατρικής παράστασης. Έτσι η εκπαιδευτική διαδικασία δομείται κατά το πρότυπο της θεατρικής παράστασης από τα παρακάτω μέρη:

- Εκπαιδευτική Μέθοδος (Method): Ολόκληρη η διδασκαλία-σενάριο
- Παράσταση (Play): Μια εκπαιδευτική διαδικασία. Μια Μέθοδος αποτελείται συνήθως από μια παράσταση. Εάν υπάρχουν περισσότερες της μίας τότε αυτές εκτελούνται παράλληλα.
- Μεταδεδομένα (Metadata): Είναι πληροφορίες για την Παράσταση οι οποίες δεν είναι μέρος της ίδιας της παράστασης, όπως συγγραφέας, τίτλος, εκπαιδευτικοί στόχοι
- Ρόλοι (Roles): Τους ρόλους υποδύονται τα εμπλεκόμενα πρόσωπα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Έτσι έχουμε το ρόλο του Μαθητή, του Εκπαιδευτή, του βοηθού, αλλά και της Ομάδας μαθητών (περισσότερα του ενός πρόσωπα)
- Σκηνές (Acts): Οι σκηνές σε μια θεατρική παράσταση εναλλάσσονται με το κλείσιμο των κουρτινών ώστε να αλλάξει το

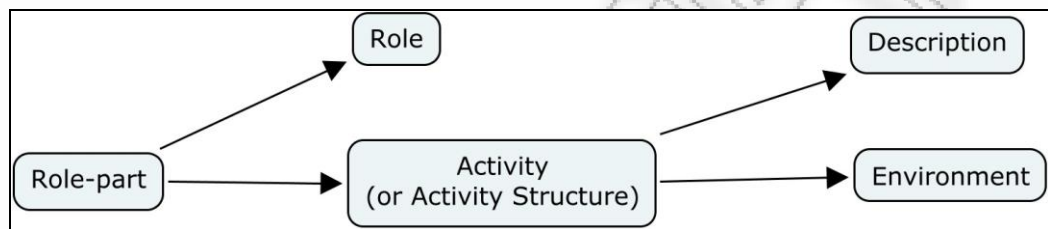
σκηνικό. Στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι αυτοτελείς διδακτικές ενότητες. Οι σκηνές σε μια παράσταση εκτελούνται πάντα διαδοχικά, «σειριακά» και μια παράσταση τελειώνει όταν τελειώσει και η τελευταία σκηνή.

- Πράξεις (Rolerparts): Μια πράξη περιγράφει τις δραστηριότητες ενός ρόλου σε μια σκηνή.
- Σκηνικό (environment): Το περιβάλλον στο οποίο εκτελείται η Παράσταση-εκπαιδευτική διαδικασία. Περιλαμβάνει μια σειρά από υπηρεσίες και πόρους υλικού και λογισμικού που υποβοηθούν και κάνουν εφικτή την εκτέλεση της παράστασης.
- Συνθήκες (conditions): σε μια θεατρική παράσταση είναι επεξηγηματικές πληροφορίες για την εκτέλεση των πράξεων και του σεναρίου. Στο εκπαιδευτικό πλαίσιο είναι περιορισμοί τεχνικοί, χρονικοί ή καταστατικοί που κάνουν εφικτή ή υποβοηθούν την εκτέλεση του σεναρίου.



2-2: Η Εκπαιδευτική Μέθοδος

Παρατηρούμε (εικ. 2-2) ότι μια Εκπαιδευτική Μέθοδος αποτελείται από μια ή περισσότερες Παραστάσεις (play), κάθε παράσταση αποτελείται από μια ή περισσότερες Σκηνές (Act) και κάθε σκηνή αποτελείται από μια ή περισσότερες Πράξεις (role-part). Σε κάθε πράξη αντιστοιχεί μια Δραστηριότητα (activity) ή μια «ομάδα δραστηριοτήτων» (activity structure) που εκτελούνται από κάποιο ρόλο (Role) και απαιτούν για την εκτέλεσή τους το κατάλληλο σκηνικό-περιβάλλον (environment) (εικ. 2-3).



2-3: Θεατρική μεταφορά-Πράξεις (role-parts)

Ξαναγράφοντας τη βασική εξίσωση του εκπαιδευτικού σχεδιασμού

Λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω η βασική εξίσωση του εκπαιδευτικού σχεδιασμού μπορεί να ξαναγραφεί ως:

If Εκπαιδευτική Περίσταση με

Απαιτούμενο επίπεδο αποτελεσματικότητας, αποδοτικότητας, ελκυστικότητας, προσβασιμότητας ως προς τους εκπαιδευτικούς
Στόχους **AND**

Χαρακτηριστικά των Εκπαιδευομένων, της Τάξης, της Διδασκαλίας και του Μέσου

Then Εκπαιδευτική Δράση-Μέθοδος

Μια (ή περισσότερες παράλληλα εκτελούμενες) Παράσταση (play) με μία ή περισσότερες διαδοχικές Σκηνές(acts) αποτελούμενες από μία ή περισσότερες Πράξεις (RoleParts) που εκτελούνται παράλληλα και λαμβάνοντας υπόψιν μια σειρά από συνθήκες (conditions)

With μια συγκεκριμένη πιθανότητα επιτυχίας

2.2 Η προδιαγραφή IMS-LD

Η αναγκαιότητα για προτυποποίηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας φάνηκε νωρίς και περί τις αρχές του 2000 είχαμε την εμφάνιση της EML (Educational Modeling Language) από το Open University of the Netherlands (OUNL). Παράλληλα το IMS Global Consortium Inc (IMS) αναγνωρίζοντας την ανάγκη ενός προτύπου για τον Εκπαιδευτικό Σχεδιασμό δημιούργησε την ομάδα Learning Design Working Group με σκοπό τη διαμόρφωση ενός προτύπου. Στην ομάδα αυτή συμμετείχε και το OUNL. Η EML έγινε αποδεκτή από την ομάδα αυτή η οποία όμως στη συνέχεια με βάση την EML δημιούργησε την πρώτη έκδοση της IMS-LD η οποία και ισχύει μέχρι και σήμερα (2010) [25,26,27,28]. Η προδιαγραφή αυτή προτάθηκε αφού μελετήθηκαν πολλές παιδαγωγικές αντιλήψεις και απόψεις και σχεδιάστηκε έτσι ώστε να μπορέσει να καλύψει τις ανάγκες και τις δραστηριότητες πολλών παιδαγωγικών και διδακτικών μοντέλων. Από την παιδαγωγική πλευρά η προδιαγραφή προσπαθεί να είναι κατά το δυνατόν «ουδέτερη» ώστε να μπορέσει να εκφράσει τις περισσότερες παιδαγωγικές προσεγγίσεις [47].

Μαθησιακή Μονάδα (Unit of Learning-UoL)

Ανακαλώντας την από το 2.1 περιγραφή της Μαθησιακής Μονάδας και έχοντας το πλαίσιο από το πρότυπο IMS-LD μπορούμε να ορίσουμε την Μαθησιακή Μονάδα ως μια ολοκληρωμένη περιεκτική οντότητα που αντιπροσωπεύει ένα μαθησιακό γεγονός όπως ένα μάθημα, ένα εργαστήριο, ένα σχέδιο μαθήματος, μια διδακτική ενότητα.

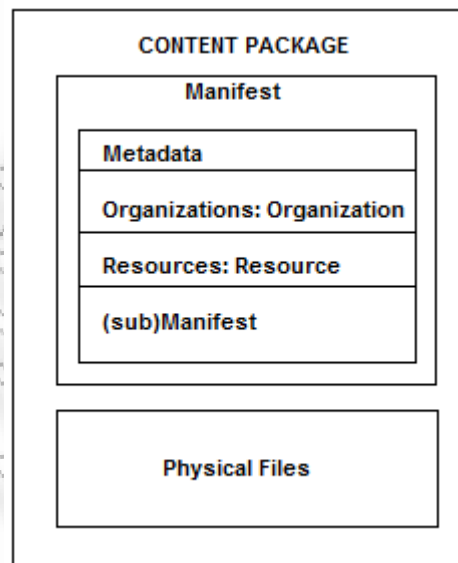
Η Μαθησιακή Μονάδα (εικ. 2-4) εκτός του εκπαιδευτικού σχεδιασμού εμπεριέχει και όλο το εκπαιδευτικό υλικό υπό μορφή ψηφιακών αρχείων καθώς και τις αναφορές προς εξωτερικές υπηρεσίες ή τη δημιουργία του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος (environment). Το πρότυπο που προτάθηκε για το «πακετάρισμα» όλης αυτής της πληροφορίας και των αρχείων ήταν το IMS-CP (Content Packaging).



2-4: Μαθησιακή Μονάδα

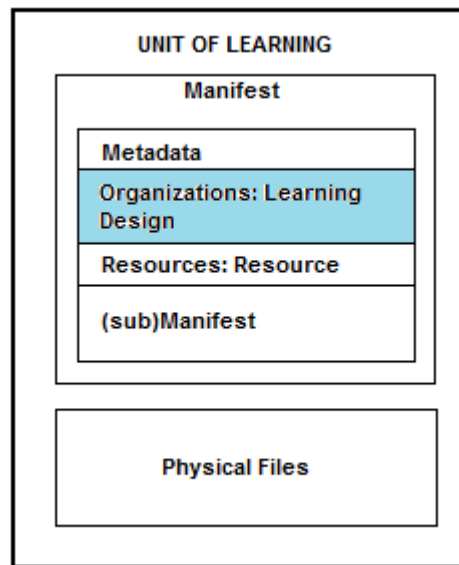
Η δομή του IMS-CP

Ένα πακέτο περιεχομένου σύμφωνα με το IMS-CP (εικ. 2-5) περιλαμβάνει μια περιοχή μεταδεδομένων που περιγράφουν το ίδιο το πακέτο (Metadata) μια περιοχή όπου περιγράφεται σε δενδρική δομή το περιεχόμενο (Organizations) και μια περιοχή με μια λίστα και αναφορές προς τα φυσικά αρχεία (Resources). Η δομή του όλου πακέτου περιγράφεται σε ένα αρχείο manifest σε μορφή XML.



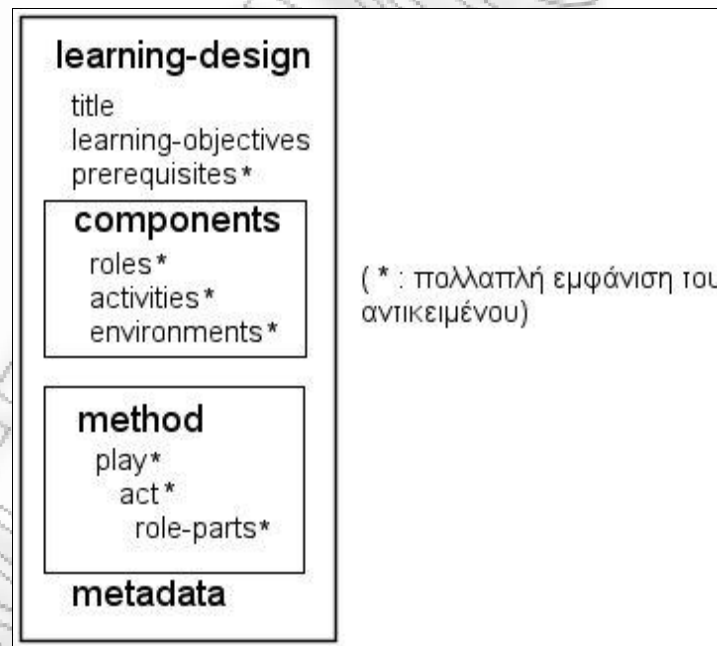
2-5: Πακέτο περιεχομένου

Για τη δημιουργία μιας Μαθησιακής Μονάδας ο Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός, ο οποίος χρησιμοποιεί το IMS-LD, «ενσωματώνεται» στην περιοχή των Organizations (εικ. 2-6).



2-6: Μια Μαθησιακή Μονάδα

Η δομή του IMS-LD



2-7: Τα στοιχεία του learning design

Το στοιχείο learning-design που περιγράφει τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό (εικ. 2-7) εμπεριέχει με τη σειρά του και άλλα στοιχεία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού κατά το πρότυπο της «θεατρικής μεταφοράς». Το στοιχείο learning design περιέχει αρχικά μια περιοχή με μια σειρά από μεταδεδομένα (metadata) στα οποία εντάσσονται ο τίτλος (title) οι

εκπαιδευτικοί στόχοι (*learning-objectives*) και οι προαπαιτούμενες γνώσεις (*prerequisites*). Οι άλλες δύο μεγάλες περιοχές είναι η περιοχή των αντικειμένων (*components*) και η περιοχή της μεθόδου (*method*).

Η περιοχή των αντικειμένων (*components*) περιέχει τα στατικά δομικά συστατικά του εκπαιδευτικού σχεδιασμού:

- *roles* όπου αναφέρονται οι ρόλοι του εκπαιδευτικού σχεδιασμού
- *activities* που αναφέρονται στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες
- *environments* όπου εμπεριέχονται αναφορές σε υπηρεσίες και πόρους που χρησιμοποιούνται στις δραστηριότητες.

Η περιοχή της μεθόδου (*method*) εμπεριέχει το δυναμικό κομμάτι του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και περιγράφει τη ροή της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Περιέχει τρία είδη εμφωλευμένων αντικειμένων κατά το πρότυπο της θεατρικής μεταφοράς:

- *play*, η παράσταση
- *act*, η σκηνή
- *role-part*, η πράξη

Τα επίπεδα A,B,C του IMS-LD

Το IMS-LD αποτελείται από 3 επίπεδα. Τα επίπεδο A είναι το επίπεδο που καλύπτει τη βασική λειτουργικότητα που εξετάσαμε μέχρι τώρα. Το επίπεδο B προσθέτει τη δυνατότητα της προσθήκης ιδιοτήτων (*properties*) και συνθηκών (*conditions*) επιτρέποντας έτσι πιο αποτελεσματικό έλεγχο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και ροής και κάνοντας έτσι εφικτή τη χρήση πιο εξελιγμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Με τη χρήση των ιδιοτήτων μπορεί το σύστημα ή ο εκπαιδευτής να γνωρίζει καταστατική πληροφορία σχετικά με τους εκπαιδευόμενους και γενικότερα για την ροή της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αυτό διευκολύνει την υλοποίηση και χρήση προσαρμοστικών εκπαιδευτικών προσεγγίσεων και τεχνικών (*adaptive learning*) [10]. Επιπλέον η προσθήκη των συνθηκών και των ιδιοτήτων του επιπέδου B προσδίδει στο IMS-LD την πρόσθετη λειτουργικότητα η

οποία περιγράφεται στο IMS- SS (Simple Sequencing) το οποίο αν και εμφανίστηκε αργότερα από το IMS-LD εντούτοις εξελίχτηκε παράλληλα. Οι συνθήκες και οι ιδιότητες έχουν προαιρετικό (optional) χαρακτήρα και επιτρέπουν την χρήση του IMS-SS στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό όπου αυτό είναι εφικτό.

Στο επίπεδο C έχουμε και την προσθήκη των σηματοδοτήσεων (notifications) που διευκολύνει κυρίως τους σχεδιαστές που έχουν συστήματα διαχείρισης της μάθησης (Learning Management Systems - LMS) τα οποία είναι περισσότερο προσανατολισμένα στο περιεχόμενο (content oriented) παρά στην επικοινωνία (communication oriented)

Το επίπεδο B του IMS-LD

Το επίπεδο B του IMS-LD με τις ιδιότητες που εισάγει κάνει δυνατή την χρήση καταστατικής πληροφορίας σχετικής με την κατάσταση ενός εκπαιδευομένου, ενός ρόλου ή και της γενικότερης κατάστασης της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επιπλέον με τη χρήση των συνθηκών μπορούν να οριστούν κανόνες (rules) που να ελέγχουν τη συμπεριφορά ολόκληρου του μαθησιακού αντικειμένου και πως αυτό θα εμφανίζεται στους συμμετέχοντες.

Ιδιότητες (properties)

Οι ιδιότητες είναι δύο ειδών, τοπικές (local) και καθολικές (global) οι οποίες με τη σειρά τους μπορεί να είναι γενικές (general), προσωπικές (personal) ή ρόλων (role). Μπορούμε επιπλέον να ορίσουμε και ομάδες ιδιοτήτων (property groups).

Μια συνηθισμένη χρήση των ιδιοτήτων είναι για να λαμβάνουμε πληροφορία σχετική με τον εκπαιδευόμενο και έτσι να προσαρμόζουμε το περιεχόμενο στις ειδικές του ανάγκες (adaptive learning). Μια άλλη επίσης συνηθισμένη χρήση είναι να ελέγχουμε την κατάσταση της ίδιας της εκπαιδευτικής διαδικασίας ώστε για παράδειγμα να μπορούμε να ενεργοποιήσουμε κάποιες ενέργειες (actions) όταν κάτι συμβεί.

Η λογική πίσω από τη χρήση των ιδιοτήτων είναι η ίδια με τη λογική των IMS-QTI που χρησιμοποιείται για τα τεστ αξιολόγησης καθώς και του IMS-LIP (Learner Information Package). Η δομή των ιδιοτήτων είναι επίσης ακριβώς η ίδια με μόνη διαφορά ότι στο LD χρησιμοποιείται ως γνωστόν η XML και για τις ιδιότητες έχουμε τους περιορισμούς της XML IDs αναφορικά με το επιτρεπτό σετ χαρακτήρων, ενώ στο QTI και στο LIP αυτός ο περιορισμός δεν υφίσταται.

Συνθήκες (conditions)

Οι συνθήκες προσφέρουν τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό σχεδιαστή να ορίσει κανόνες (rules) της μορφής «όταν συμβεί κάποιο γεγονός (event) να γίνουν συγκεκριμένες ενέργειες». Το είδος των γεγονότων που μπορούν να λάβουν χώρα μπορεί να είναι *χρονικό* π.χ. όταν κάποιος χρόνος περάσει, *καταστατικό* π.χ. όταν κάποια δραστηριότητα ολοκληρωθεί ή να βασίζεται στη *τιμή* μιας μεταβλητής. Έτσι μπορούμε να συγκρίνουμε την τιμή κάποιας μεταβλητής με μια σταθερή τιμή ή να συγκρίνουμε τις τιμές δύο μεταβλητών δυναμικά. Οι ενέργειες που μπορεί να γίνουν όταν συμβεί κάποιο γεγονός μπορεί για παράδειγμα να είναι η εμφάνιση ή απόκρυψη μαθησιακών αντικειμένων (learning-objects), μαθησιακών περιβαλλόντων (environments), δραστηριοτήτων (activity) και παραστάσεων (play).

Οι κανόνες (rules) μπορούν να επεκταθούν και στο επίπεδο C της προδιαγραφής ώστε να ενεργοποιούν «σηματοδοτήσεις».

Το επίπεδο C του IMS-LD

Στο επίπεδο C του IMS-LD έχουμε επιπλέον έλεγχο της ροής του μαθησιακού αντικειμένου με τη χρήση ενός εκτεταμένου μηχανισμού **σηματοδοτήσεων** (notifications). Οι σηματοδοτήσεις μπορούν να αποσταλούν από και προς αντικείμενα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού όπως δραστηριότητες αλλά και από και προς φυσικά πρόσωπα που υποδύονται ρόλους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Έτσι σηματοδότηση μπορεί να στείλει ένας μαθητής προς τον εκπαιδευτικό ότι έχει ανεβάσει

ένα αρχείο σαν παραδοτέο κάποιας άσκησης αλλά επίσης σηματοδότηση μπορεί επίσης να στείλει και μια δραστηριότητα σε κάποια άλλη ότι για παράδειγμα αυτή έχει ολοκληρωθεί για να αρχίσει η δεύτερη να εκτελείται.

2.2.1 Συστήματα ελέγχου συμμόρφωσης με το πρότυπο

Καθώς το πρότυπο IMS-LD έχει γίνει σχεδόν καθολικά αποδεκτό στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό ξεπροβάλλει όλο και πιο επιτακτική η αναγκαιότητα για την ύπαρξη συστημάτων που θα ελέγχουν τη συμβατότητα με το πρότυπο των δημιουργούμενων από τους εκπαιδευτικούς σχεδιαστές μαθησιακών αντικειμένων ώστε να έχουμε εγγυημένη την σωστή εκτέλεση των αντικειμένων αυτών από τα συστήματα διανομής και εκτέλεσης μαθησιακού περιεχομένου.

Για το σκοπό αυτό το **TelCert** project (<http://www.opengroup.org/telcert>) έχει χρηματοδοτηθεί από τα IST Ευρωπαϊκά Προγράμματα για την ανάπτυξη μιας σουίτας εργαλείων για έλεγχο συμβατότητας στην οποία θα περιλαμβάνεται και ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός (LD). Τη στιγμή συγγραφής της παρούσας εργασίας (2009) δεν υπήρχε παρόλα αυτά κάποιο εργαλείο διαθέσιμο από αυτό το project .

Το μοναδικό εργαλείο λογισμικού για τον έλεγχο συμβατότητας που βρέθηκε πλήρως λειτουργικό και διαθέσιμο ήταν το **CopperCore Run Time (CCRT) environment** το οποίο και περιλαμβάνει στη λειτουργικότητά του, εκτός των άλλων, και τον έλεγχο συμβατότητας μαθησιακών αντικειμένων με το πρότυπο IMS –LD. Το εργαλείο αυτό εξετάζεται εκτενέστερα στο κεφάλαιο 5 της παρούσας εργασίας.

Πέραν του CopperCore συστήματος για τις ανάγκες της εργασίας κατασκευάστηκε και ένα διαδικτυακό σύστημα ελέγχου συμβατότητας, **IMS-LD Validator** το οποίο μπορεί και να χρησιμοποιηθεί ανοιχτά από τον καθένα σαν διαδικτυακή εφαρμογή καθώς και με τη μορφή Web Service βασισμένου στο SOAP.

Τα δύο αυτά εργαλεία μαζί αποτέλεσαν το σύστημα ελέγχου συμβατότητας που χρησιμοποιήθηκε στην εργασία αυτή. Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι ορισμένα εργαλεία εκπαιδευτικού σχεδιασμού, όπως θα δούμε και στο Κεφάλαιο 3, περιλαμβάνουν εσωτερικό έλεγχο συμβατότητας με το πρότυπο IMS –LD για τις μαθησιακές μονάδες που σχεδιάζονται στο ίδιο το εργαλείο λίγο πριν να γίνει η εξαγωγή τους με μορφή συμπιεσμένου αρχείου.

2.3 Η χρήση της UML στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό

Σύμφωνα με την αντικειμενοστραφή θεώρηση ο κόσμος μας αποτελείται από μια σειρά από οντότητες-αντικείμενα (*objects*) που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με μηνύματα και το αποτέλεσμα αυτής της αλληλεπίδρασης είναι μια συγκεκριμένη δράση και συμπεριφορά τους [30].

Η αποτελεσματικότητα του εκπαιδευόμενου στην αντιμετώπιση των προβλημάτων είναι ένα από τα βασικά ζητούμενα της εκπαίδευσης. Το κεντρικό σημείο της αντικειμενοστραφούς μεθοδολογίας για την επίλυση προβλημάτων (*object oriented problem solving*) αποτελεί η κατασκευή ενός μοντέλου (*model*) [8]. Κατά την κατασκευή ενός μοντέλου έχουμε την αφαιρετική «αντιστοίχιση» του πραγματικού κόσμου σε μια σειρά από αφηρημένες οντότητες-αντικείμενα.

Ένα μοντέλο δημιουργείται πάντα με βάση το πρόβλημα που προέρχεται από τον «πραγματικό κόσμο» (*domain*).

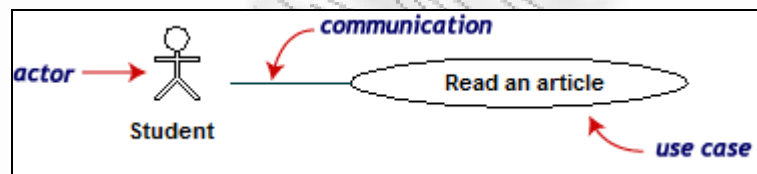
Το πεδίο (*domain*) από το οποίο προέρχονται τα πραγματικά προβλήματα είναι ευρύ και εκτείνεται από την αρχιτεκτονική, την κατασκευή λογισμικού, τη διαχείριση έργων, τη βιομηχανική αλυσίδα παραγωγής μέχρι και τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό.

Η γραφική αναπαράσταση ενός μοντέλου αποτελείται από μια σειρά διαγραμμάτων-σχεδίων που παρουσιάζουν τα εμπλεκόμενα στο μοντέλο αντικείμενα καθώς και τη *στατική* και *δυναμική* μεταξύ τους αλληλεπίδραση και συμπεριφορά.

Η **UML** (Unified Modeling Language™) αποτελεί την καθιερωμένη πλέον αναπαράσταση των μοντέλων στην αντικειμενοστραφή μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων. Αποτελείται από 9 διαγράμματα [5,18,45]:

1. Use case diagrams (Διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης)

Τα διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης περιγράφουν το τι κάνει ένα σύστημα από την πλευρά του εξωτερικού παρατηρητή. Περιγράφουν το τι κάνει ένα σύστημα αλλά όχι το πώς το κάνει. Τα διαγράμματα χρήσης συνδέονται στενά με τη έννοια του *σεναρίου (scenario)*. Ένα σενάριο περιγράφει το τι συμβαίνει όταν κάποιος αλληλεπιδρά με ένα σύστημα. Μια περίπτωση χρήσης (use case) είναι μια σειρά από σενάρια για την επίτευξη ενός σκοπού (goal) ή την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας (task). Η προσεκτική εύρεση των περιπτώσεων χρήσης είναι κεφαλαιώδους σημασίας για τον αποτελεσματικό σχεδιασμό του μοντέλου του προβλήματος [13].



2-8: UML, use case

2. Class diagrams (Διαγράμματα κλάσεων)

Κάθε αντικείμενο του μοντέλου αναπαρίσταται στο διάγραμμα με μια κλάση. Το διάγραμμα κλάσεων αποτελείται από τις κλάσεις-αντικείμενα ενός συστήματος και τις σχέσεις μεταξύ τους. Είναι *στατικό* διάγραμμα και περιγράφει επομένως το *τί* αλληλεπιδρά αλλά όχι το *τι* θα συμβεί όταν αυτό αλληλεπιδρά.

3. Object diagrams (Διαγράμματα αντικειμένων)

Αναπαριστούν αντικείμενα όπως και τα διαγράμματα κλάσεων αλλά αναφέρονται σε συγκεκριμένα στιγμιότυπα (instances) των αντικειμένων. Χρησιμοποιούνται συνήθως για να αναπαραστήσουν περίπλοκες σχέσεις μεταξύ κλάσεων αντικειμένων (π.χ. αναδρομικών σχέσεων).

4. Sequence diagrams (Διαγράμματα ροής)

Τα διαγράμματα ροής είναι διαγράμματα αλληλεπίδρασης (Interaction diagrams) περιγράφουν τη *δυναμική* συμπεριφορά του συστήματος.

Τα διαγράμματα ροής περιγράφουν το πώς ακριβώς πραγματοποιείται κάποια δράση και πότε : ποια αντικείμενα εμπλέκονται τι μηνύματα στέλνονται μεταξύ τους και πότε. Όλα αυτά τα «γεγονότα» της αλληλεπίδρασης εμφανίζονται με την μορφή μιας *χρονικής* αλληλουχίας (time line).

5. Collaboration diagrams (Διαγράμματα συνεργασίας)

Τα διαγράμματα συνεργασίας είναι και αυτά διαγράμματα αλληλεπίδρασης (Interaction diagrams) και επιπλέον περιέχουν την ίδια πληροφορία όπως τα διαγράμματα ροής. Η διαφορά τους είναι ότι αυτά επικεντρώνονται στους *ρόλους* των αντικειμένων και την αλληλεπίδρασή τους και όχι στην χρονική ροή και αλληλουχία της αλληλεπίδρασης.

6. Statechart diagrams (Διαγράμματα κατάστασης)

Το κάθε αντικείμενο έχει μια κατάσταση (ορίζεται από τις τιμές των εσωτερικών μεταβλητών) και κάποιες συμπεριφορές (behaviors, συναρτήσεις). Τα διαγράμματα κατάστασης περιγράφουν όλες τις καταστάσεις στις οποίες μπορεί να βρεθεί ένα αντικείμενο καθώς και το *πώς* αυτό μεταβαίνει από τη μια κατάσταση στην άλλη.

7. Activity diagrams (Διαγράμματα δραστηριοτήτων)

Το διάγραμμα δραστηριοτήτων είναι ένα διάγραμμα ροής (*flowchart*). Παρουσιάζει την ροή δραστηριοτήτων για την πραγματοποίηση μιας διαδικασίας. Είναι συνδεδεμένο με τα διαγράμματα κατάστασης με την έννοια ότι ενώ το διάγραμμα κατάστασης παρουσιάζει τη ροή και τις αλλαγές της κατάστασης ενός αντικειμένου κατά τη διάρκεια μιας διαδικασίας το διάγραμμα δραστηριοτήτων παρουσιάζει τη ροή των δραστηριοτήτων κατά τη διάρκεια μιας διαδικασίας.

8. Component diagrams (Διαγράμματα στοιχείων)

Ένα στοιχείο (component) αντιπροσωπεύει το «φυσικό» αντίστοιχο μιας κλάσης αντικειμένου. Στην περίπτωση του λογισμικού για παράδειγμα ένα στοιχείο είναι ο κώδικας που υλοποιεί μια κλάση.

9. Deployment diagrams

Τα διαγράμματα αυτά αναπαριστούν κατά την υλοποίηση του συστήματος τις σχέσεις των «φυσικών» αντικειμένων με το περιβάλλον στο οποίο υλοποιείται το σύστημα. Για ένα σύστημα λογισμικού για παράδειγμα περιγράφουν τη διαμόρφωση (configuration) του απαραίτητου λογισμικού και υλικού

2.3.1 Η UML προσέγγιση στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό

Η χρήση της UML μας προσφέρει στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό ένα εξαιρετικό «εργαλείο» το οποίο μάλιστα, όπως έχουμε δει, είναι εκτενώς δοκιμασμένο με μεγάλη επιτυχία και σε άλλα πεδία εφαρμογής όπως στον προγραμματισμό, στη διαχείριση έργων, στη βιομηχανική αλυσίδα παραγωγής κλπ. Στην περίπτωση της ανάπτυξης λογισμικού μάλιστα έχει γίνει εκτεταμένη δουλειά [14] ώστε με τη βοήθεια της UML να δημιουργηθούν μια σειρά από πολύ χρήσιμα σχεδιαστικά χνάρια (patterns) τα οποία αποκρυσταλλώνουν μια σειρά από ευρετικούς (heuristic) κανόνες και σχεδιαστική πρακτική κατά τα πρότυπα των σχεδιαστικών χναριών του Alexander [1].

Κατά τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό, στη φάση της ανάλυσης, στοχεύουμε μετά τη διατύπωση του *διδακτικού προβλήματος* στη δημιουργία του/των εκπαιδευτικών σεναρίων για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Το εκπαιδευτικό σενάριο είναι μια σειρά από εκπαιδευτικές δραστηριότητες κατά τις οποίες έχουμε την αλληλεπίδραση των εμπλεκόμενων οντοτήτων, που εμφανίζονται ως ρόλοι, με το σύστημα με σκοπό την επίτευξη των μαθησιακών στόχων.

Μοντελοποιώντας σύμφωνα με την UML τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό έχουμε την αλληλεπίδραση των χρηστών, υποδουόμενοι τους ρόλους, με

το σύστημα να περιγράφεται με μια σειρά περιπτώσεων χρήσης (use cases) του συστήματος. Τα *διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης (use case diagrams)* είναι αυτά που περιγράφουν την αλληλεπίδραση αυτή.

Η αλληλουχία των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που απαρτίζουν ένα εκπαιδευτικό σενάριο και κατά συνέπεια η ροή της εκπαιδευτικής διαδικασίας μπορεί να απεικονιστεί με την χρήση *διαγραμμάτων δραστηριοτήτων (activity diagrams)*.

Διαγράμματα αλληλεπίδρασης (ροής και συνεργασίας, sequence & collaboration diagrams) μπορούν αποτελεσματικά να απεικονίσουν την αλληλεπίδραση των ρόλων μεταξύ τους και *διαγράμματα στοιχείων και εφαρμογής components και deployment* μπορούν να περιγράψουν τα χρησιμοποιούμενα φυσικά μαθησιακά αντικείμενα (UoL) και περιβάλλοντα (Environments).

Κεφάλαιο 3

Συστήματα λογισμικού για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό.

Για την διευκόλυνση του έργου του εκπαιδευτικού σχεδιαστή (instructional designer) έχουν εμφανιστεί κατά καιρούς διάφορα συστήματα λογισμικού [7]. Τα συστήματα αυτά με ένα σχετικά εύκολο και φιλικό προς τον χρήστη τρόπο κάνουν εφικτή τη δημιουργία Μαθησιακών Μονάδων (UoL) τόσο στο επίπεδο του σχεδιασμού όσο και στο επίπεδο της τελικής υλοποίησής τους με την προσθήκη των εκπαιδευτικών πόρων (εκπαιδευτικό υλικό, υπηρεσίες) και τη δημιουργία του τελικού συμπιεσμένου αρχείου που εμπεριέχει το Μαθησιακό Αντικείμενο.

3.1 Κατηγορίες συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού

Για να διευκολύνουμε τη μελέτη των συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού τα χωρίσαμε σε τρεις κατηγορίες αναφορικά με

- Τα εξαγόμενα αρχεία του συστήματος
- Τον τρόπο εισαγωγής των δεδομένων
- Την συμφωνία τους με τα πρότυπα

Τα εξαγόμενα αρχεία του συστήματος

Κατά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση των συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού αξίζει να σημειωθεί η διαφορετική θεωρητική σχεδιαστική προσέγγιση που ακολουθήθηκε από τους διάφορους κατασκευαστές των συστημάτων αυτών: μερικοί θεωρούν ότι τα εργαλεία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού θα έπρεπε να ασχολούνται μόνο με το σχεδιασμό της Μαθησιακής Μονάδας χωρίς τον τελικό εμπλουτισμό της με το εκπαιδευτικό υλικό, ενώ άλλοι θεωρούν ότι θα έπρεπε να προστεθεί και το εκπαιδευτικό υλικό για να δημιουργηθεί το τελικό μαθησιακό

αντικείμενο υπό μορφή συμπιεσμένου αρχείου. Σε πρακτικό επίπεδο τα εργαλεία της πρώτης ομάδας δίνουν ως εξαγόμενο ένα αρχείο xml, (*imsmanifest.xml*) το οποίο και περιγράφει με δομημένο τρόπο τον σχεδιασμό της Μαθησιακής Μονάδας και στο οποίο το εκπαιδευτικό υλικό περιγράφεται με τη μορφή απλών αναφορών, χωρίς όμως αυτό ποτέ να περικλείεται με τη μορφή «φυσικών» αρχείων. Η προσθήκη του υλικού κατά συνέπεια επιβάλλει τη χρήση και επιπλέον εργαλείων για την τροποποίηση του αρχείου περιγραφής της Μαθησιακής Μονάδας, ώστε αυτό να έχει αναφορές σε «φυσικά» αρχεία και πόρους, καθώς και για την δημιουργία της τελικής Μαθησιακής Μονάδας ως εκτελέσιμου συμπιεσμένου αρχείου για να μπορέσει αυτό να χρησιμοποιηθεί από την κατάλληλη πλατφόρμα διανομής (*delivery*) του υλικού.

Από την άλλη μεριά τα υπόλοιπα εργαλεία σχεδιασμού, της δεύτερης σχεδιαστικής φιλοσοφίας, χειρίζονται και το εκπαιδευτικό υλικό με τελικό αποτέλεσμα την δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συμπιεσμένου αρχείου που μπορεί να εκτελεστεί άμεσα από μια πλατφόρμα διανομής.

Παρόλο που θεωρητικά πιστεύουμε ότι η πρώτη σχεδιαστική προσέγγιση είναι πιο ορθή, με δεδομένο το ότι ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός ολοκληρώνεται με τη δημιουργία μιας δομημένης και λογικής περιγραφής της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η πρακτική αναγκαιότητα μας αναγκάζει να παραδεχτούμε ως πιο πρακτικά και «χρήσιμα» για τον εκπαιδευτικό σχεδιαστή τα εργαλεία που χειρίζονται και το εκπαιδευτικό υλικό δίνοντας ως αποτέλεσμα ένα ολοκληρωμένο συμπιεσμένο αρχείο μιας Μαθησιακής μονάδας.

Αξίζει να σημειωθεί επιπλέον ότι και από την πλευρά των προτύπων υπάρχει σαφής διαχωρισμός του εκπαιδευτικού σχεδιασμού όπου χρησιμοποιείται το πρότυπο IMS-LD και της χρήσης του εκπαιδευτικού υλικού όπου χρησιμοποιείται το IMS-CP (*IMS-content packaging*). Η δημιουργία του τελικού συμπιεσμένου αρχείου της Μαθησιακής Μονάδας απαιτεί φυσικά την συγκερασμένη χρήση και των δύο παραπάνω προτύπων (Κεφ. 2, σελ.18), κάτι που άλλωστε είναι εμφανές αν

παρατηρήσουμε το τελικό αρχείο περιγραφής της Μαθησιακής Μονάδας (imsmanifest.xml).

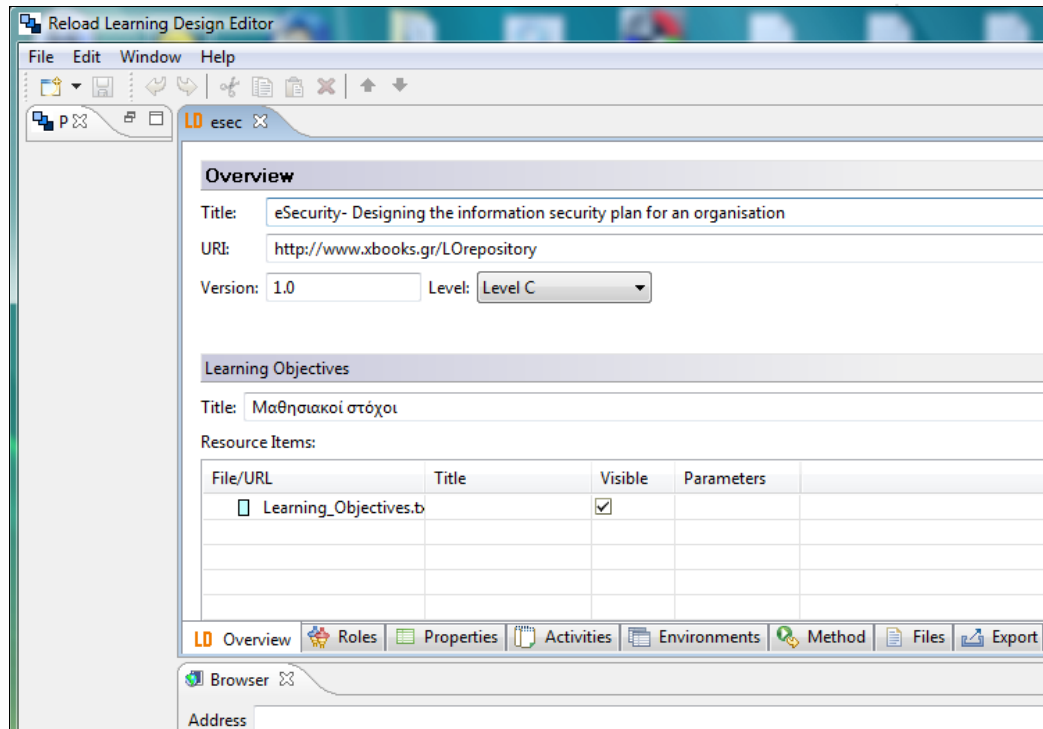
Παραδείγματα: χαρακτηριστικό παράδειγμα συστήματος της πρώτης σχεδιαστικής φιλοσοφίας αποτελεί το **MOTPlus** καθώς και το διάδοχο προϊόν του ίδιου εργαστηρίου ([LICEF](#)), το **TELOS**, αν και το τελευταίο στην έκδοση της ολοκληρωμένης σουίτας του (σ.σ. *δεν ήτανε διαθέσιμη και δεν μελετάται στην παρούσα εργασία*) περιλαμβάνει και το χειρισμό του υλικού. Στη δεύτερη σχεδιαστική φιλοσοφία ανήκουν συστήματα όπως το **COLLAGE**, **Reload LD editor**, **ReCourse** και το **LAMS**.

Η εισαγωγή των δεδομένων

Αναφορικά με τον τρόπο εισαγωγής των δεδομένων κατά τον σχεδιασμό της Μαθησιακής Μονάδας τα εργαλεία εκπαιδευτικού σχεδιασμού χωρίζονται σε

- Εργαλεία «φόρμας» (form based)
- Γραφικά εργαλεία (graphical tools)

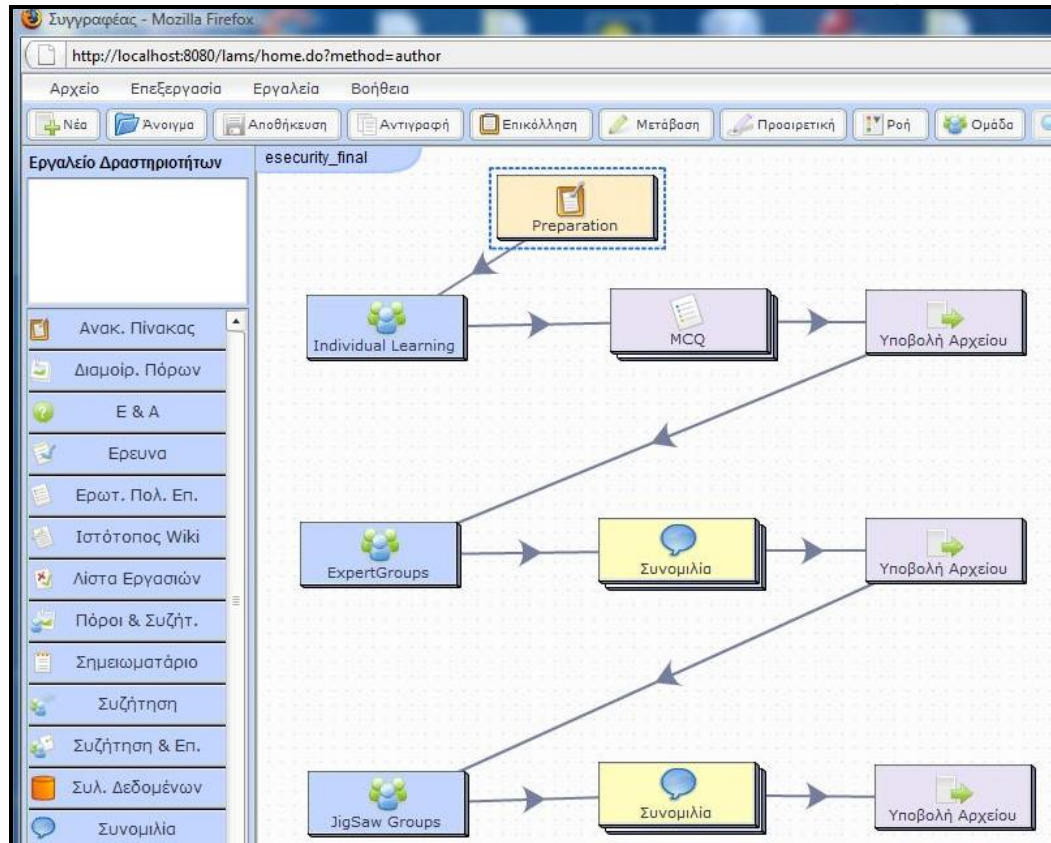
Στα πρώτα εργαλεία η σχεδιαστική πληροφορία δίνεται από τον εκπαιδευτικό σχεδιαστή συμπληρώνοντας μια σειρά από σχετικές φόρμες εισαγωγής στοιχείων (δες εικ. 3.1 όπου φαίνονται οι φόρμες εισαγωγής Roles, Properties κλπ)



3-1: Reload LD editor, form based tool

Παραδείγματα: Στην κατηγορία αυτή ανήκουν εργαλεία όπως το **Reload LD editor**, **ReCourse** και το **COLLAGE**.

Στη δεύτερη κατηγορία των γραφικών εργαλείων εκπαιδευτικού σχεδιασμού ανήκουν τα εργαλεία στα οποία τα αντικείμενα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού αναπαρίστανται με εικονίδια γραφικών τα οποία συνδέονται μεταξύ τους δημιουργώντας έτσι τη σχετική χρονική ροή των δραστηριοτήτων του Μαθησιακού Αντικειμένου αλλά και αναπαριστώντας με τη μορφή γραφήματος ή γραφικού μοντέλου και την αλληλεξάρτηση των αντικειμένων αυτών.



3-2: LAMS, ένα γραφικό εργαλείο εκπαιδευτικού σχεδιασμού

Παραδείγματα: Χαρακτηριστικά παραδείγματα της κατηγορίας αυτής των εργαλείων εκπαιδευτικού σχεδιασμού αποτελούν τα **MOTplus**, **TELOS** και **LAMS** (εικ.3-2).

Η συμφωνία με τα πρότυπα

Στην εργασία αυτή εξετάζονται τα συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού κυρίως με αναφορά το πρότυπο IMS-LD. Σχετικά με το κατά πόσο ακολουθούν το πρότυπο αυτό τα συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού χωρίζονται σε

- Συστήματα που ακολουθούν το πρότυπο IMS-LD
- Συστήματα που δεν ακολουθούν το πρότυπο IMS-LD.

Παραδείγματα: Συστήματα που ακολουθούν το πρότυπο IMS-LD είναι τα **Reload LD editor**, **TELOS**, **MOTplus**, **COLLAGE**, **ReCourse** ενώ

χαρακτηριστικό παράδειγμα συστήματος που δεν ακολουθεί το πρότυπο επακριβώς αλλά είναι εμπνευσμένο (“inspired”) από αυτό, είναι το **LAMS**.

3.2 Τα προς αξιολόγηση συστήματα

Για τις ανάγκες της εργασίας αυτής αλλά και για να έχουμε μια πληρέστερη εικόνα των συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού συμπεριλάβαμε συστήματα από όλες τις κατηγορίες συστημάτων του προηγούμενου υποκεφαλαίου 3.1. Επιλέξαμε επίσης κυρίως τα συστήματα τα οποία ήταν ελεύθερα προς χρήση και δεν είχαν περιορισμούς ως προς τη χρήση τους όπως δικαιώματα χρήσης, άδειες λογισμικού κλπ

Τα συστήματα που επιλέχτηκαν είναι επιπλέον από τα πιο γνωστά και ευρέως χρησιμοποιούμενα συστήματα στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό.

Τα συστήματα που επιλέχτηκαν είναι τα ακόλουθα:

- **COLLAGE** (v. 0.7)
- **MOTplus** (v. 1.4.2)
- **TELOS Scenario editor** (rev. 2553)
- **LAMS** (v. 2.2)
- **ReCourse** (v. 2.0.3)
- **Reload editor** (v. 2.1.3)

Όλα τα παραπάνω συστήματα εγκαταστάθηκαν σε ένα σύστημα υποβάθρου *Windows Vista Home Premium* με εγκαταστημένη την *Java jdk 1.6.0*.

Πίνακας 1: Τα προς εξέταση εργαλεία εκπαιδευτικού σχεδιασμού

Τα προς εξέταση Εργαλεία Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού		
	Με χρήση του Εκπαιδευτικού Υλικού	Χωρίς χρήση του Εκπαιδευτικού Υλικού
Φόρμας	COLLAGE	
	ReCourse	
	ReLoad editor	
Γραφικά		MOTplus
		TELOS Scenario Editor
	LAMS	

Στη συνέχεια του κεφαλαίου ακολουθεί μια παρουσίαση των συστημάτων αυτών με γενικές πληροφορίες και περιγραφές της λειτουργικότητά τους.

3.2.1 COLLAGE

Το COLLAGE (**COL**laborative **LeA**rning **desiGn** **E**ditor) είναι ένα εργαλείο εκπαιδευτικού σχεδιασμού που αναπτύχθηκε στο University of Valladolid , School of telecommunications της Ισπανίας. Είναι λογισμικό ανοιχτού κώδικα και πληροφορίες σχετικές βρίσκονται στην ιστοσελίδα του λογισμικού : <http://ulises.tel.uva.es/collage/>. Η έκδοση του συστήματος που εγκαταστάθηκε είναι η *Collage v. 0.7*.

Το COLLAGE είναι βασισμένο στον Reload editor του οποίου και επεκτείνει την λειτουργικότητα συμπεριλαμβάνοντας έτοιμα και γενικά αποδεκτά «σχεδιαστικά χνάρια» (patterns) της συνεργατικής μάθησης (Collaborative Learning) [24] και ειδικότερα της τεχνολογικά υποστηριζόμενης συνεργατικής μάθησης (CSCL-Computer-Supported Collaborative Learning) . Τα σχεδιαστικά αυτά χνάρια καλούνται συνήθως CLFPs (Collaborative Learning Flow Patterns) και αντιπροσωπεύουν

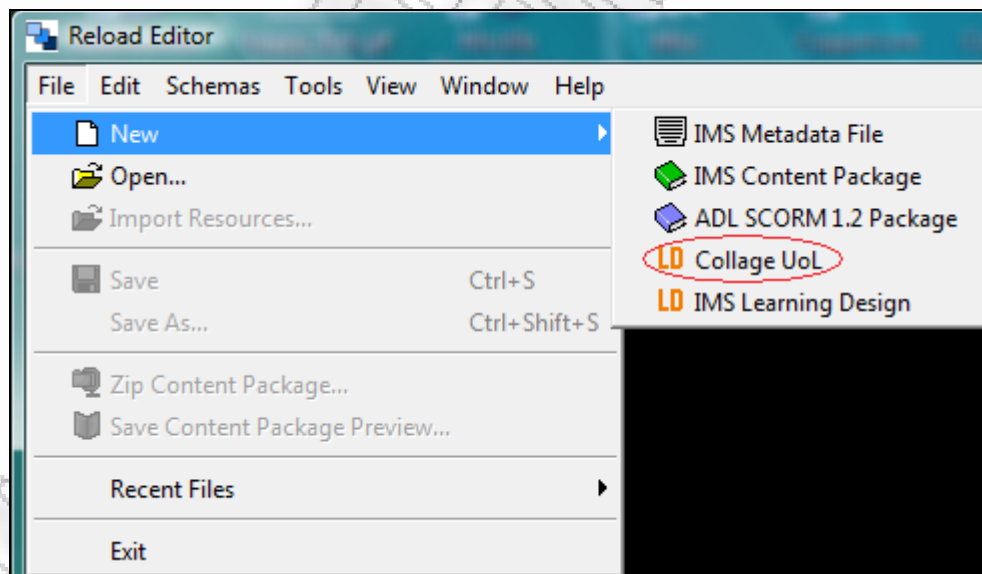
κατασταλαγμένη σχεδιαστική γνώση προερχόμενη από την πρακτική διδασκαλιών βασισμένων στη συνεργατική μεθοδολογία [22]. Τα CLFP που υπάρχουν στο COLLAGE είναι τα:

- JIGSAW
- TPS
- TAPPS
- Brainstorming
- Simulation
- Pyramid

Το COLLAGE ακολουθεί και είναι συμβατό με το IMS-LD level A πρότυπο.

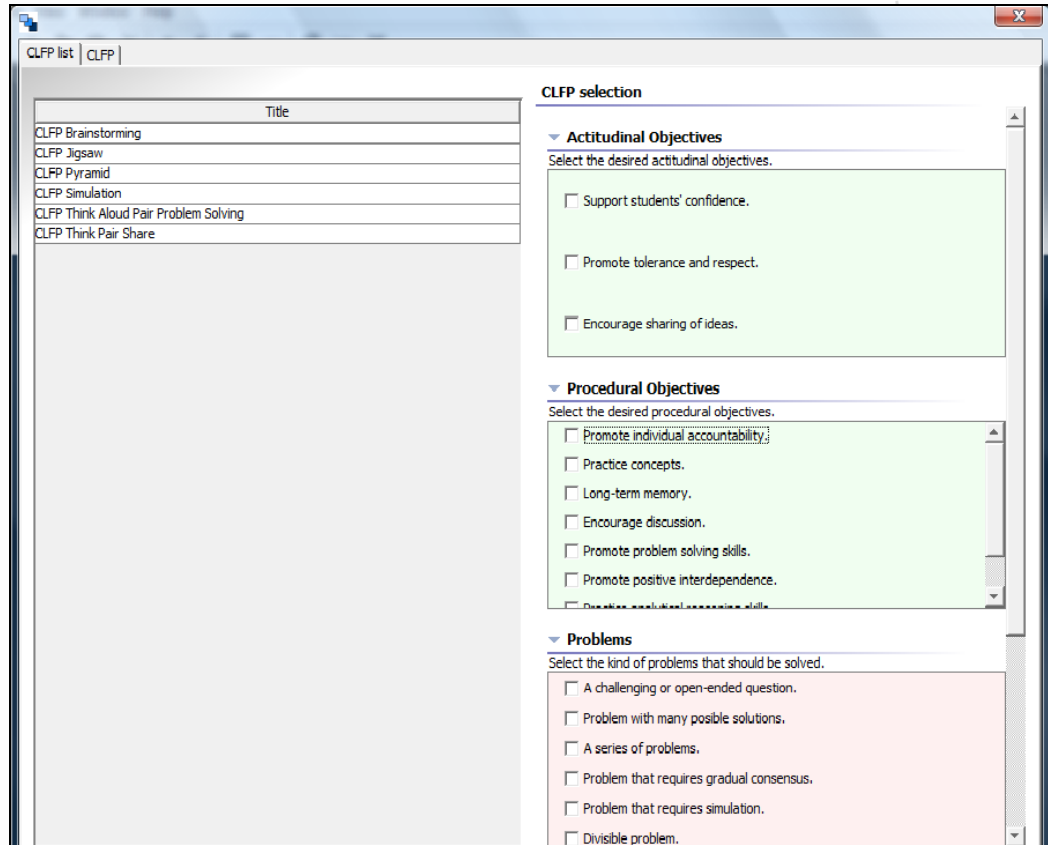
Λειτουργικότητα

Το COLLAGE είναι ένα εργαλείο βασισμένο σε φόρμες εισαγωγής των δεδομένων. Επειδή είναι βασισμένο στο Reload μας παρέχει όλη τη λειτουργικότητα του Reload. Η επιπλέον προσθήκες των CLFPs γίνονται από το σχετικό μενού (εικ. 3-3).



3-3: CLFPs στο COLLAGE

Κάνοντας την παραπάνω επιλογή εμφανίζεται η καρτέλα που μας βοηθάει να επιλέξουμε το κατάλληλο σχεδιαστικό χνάρι με βάση το είδος των μαθησιακών στόχων και του προβλήματος που βάζουμε (εικ. 3-4).



3-4: Collage, Επιλογή του κατάλληλου CLFP

Επιλέγοντας είδος μαθησιακών στόχων προβλήματος κλπ οι επιλογές μας όσο αναφορά το CLFP που αρμόζει εξειδικεύονται και περιορίζονται μέχρι να επιλέξουμε τελικά αυτό που επιθυμούμε. Αφού επιλέξουμε το κατάλληλο CLFP βγαίνουμε στις τρεις βασικές καρτέλες του σχεδιασμού, δηλ. τις General, Resources και Collaborative learning flow.

General

▼ **Overview**

This section describes the general features of the Learning Design.

Title:	eSecurity- Designing the information security plan for an organisation
URI:	http://www.xbooks.gr/LOrepository
Version:	1.0

▶ **Author's Notes**

Author's local notes.

▼ **Objectives**

The learning objectives of this Unit of Learning.

A. Να γίνουν κατανοητές οι έννοιες της

1. ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας (information security)
2. ασφάλειας των δικτύων (network security)
3. ασφάλειας των δεδομένων (data security)
4. ανάνηψης και ανάκτησης των δεδομένων μετά από καταστροφή (disaster recovery-business continuity)

B. Να καταγραφούν οι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη
σε μια ολοκληρωμένη λύση-σχέδιο ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας
για έναν οργανισμό-επιχείρηση

▼ **Prerequisites**

The prerequisites needed in this Unit of Learning

A. Γνωστικά προαπαιτούμενα

- Βασικές γνώσεις υπολογιστών δικτύων και βάσεων δεδομένων

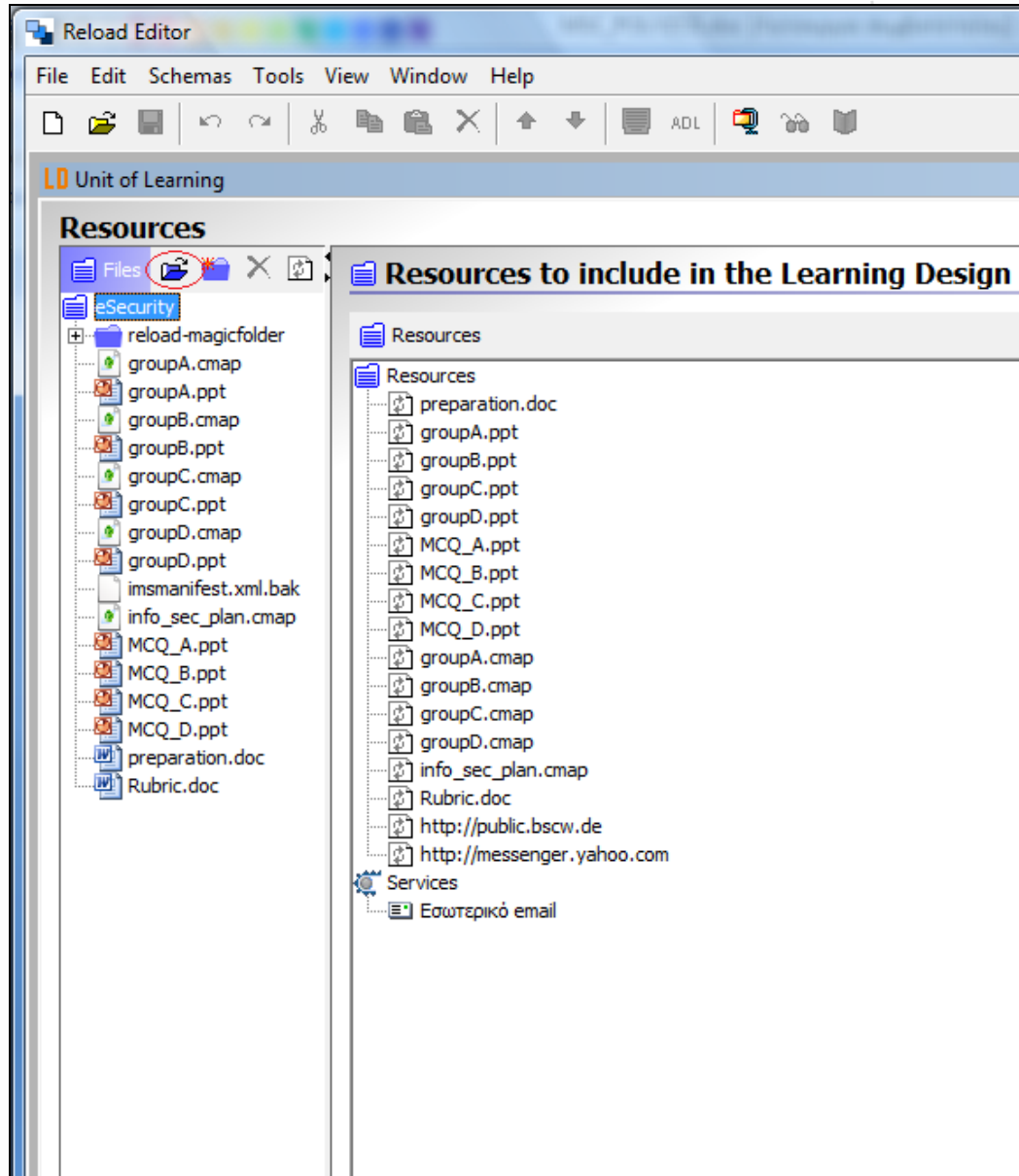
B. Υπηρεσίες

- Πρόσβαση στο διαδίκτυο
- Εγγραφή στις υπηρεσίες διαδικτυακών συζητήσεων και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (yahoo messenger, yahoo email)
- Βασικές γνώσεις χρήσης εργαλείων εννοιολογικού σχεδιασμού CMAPs

LD General Resources Collaborative learning flow

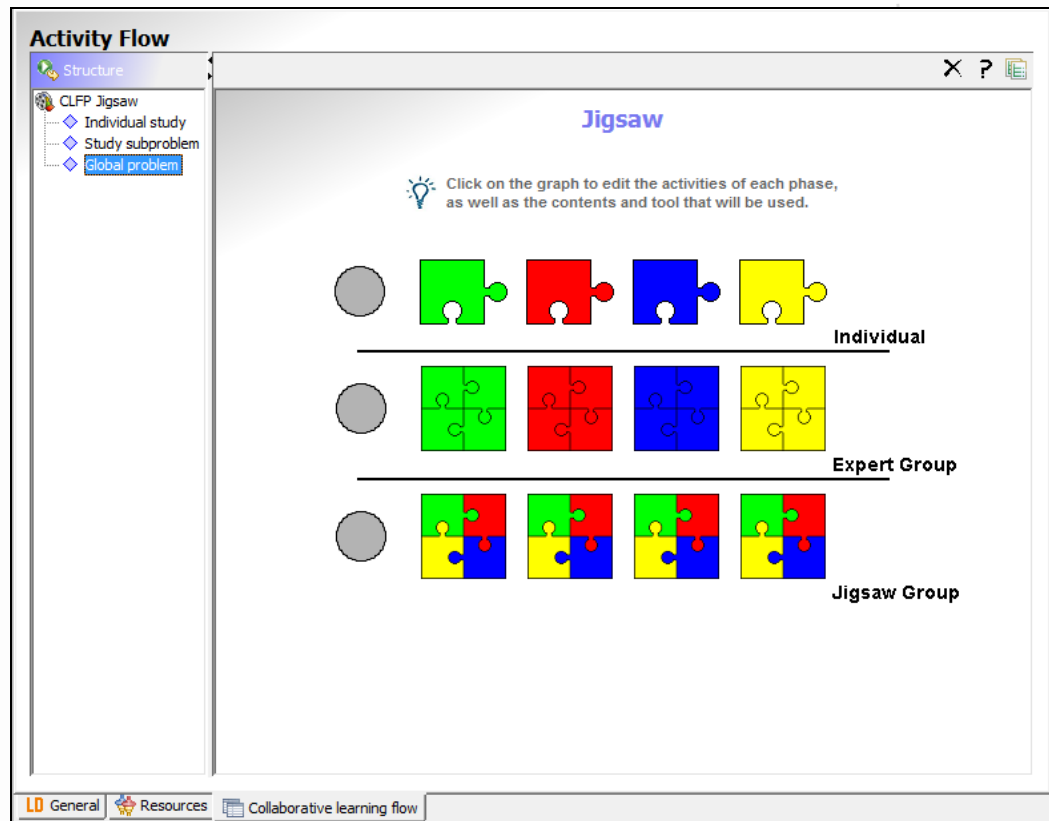
3-5: Collage, η καρτέλα General

Στην καρτέλα General εισάγουμε τα γενικά μεταδεδομένα του σχεδιασμού όπως τα σχετικά με τη μαθησιακή μονάδα, συγγραφέα κλπ καθώς και τους μαθησιακούς στόχους και τα προαπαιτούμενα (εικ. 3-5).



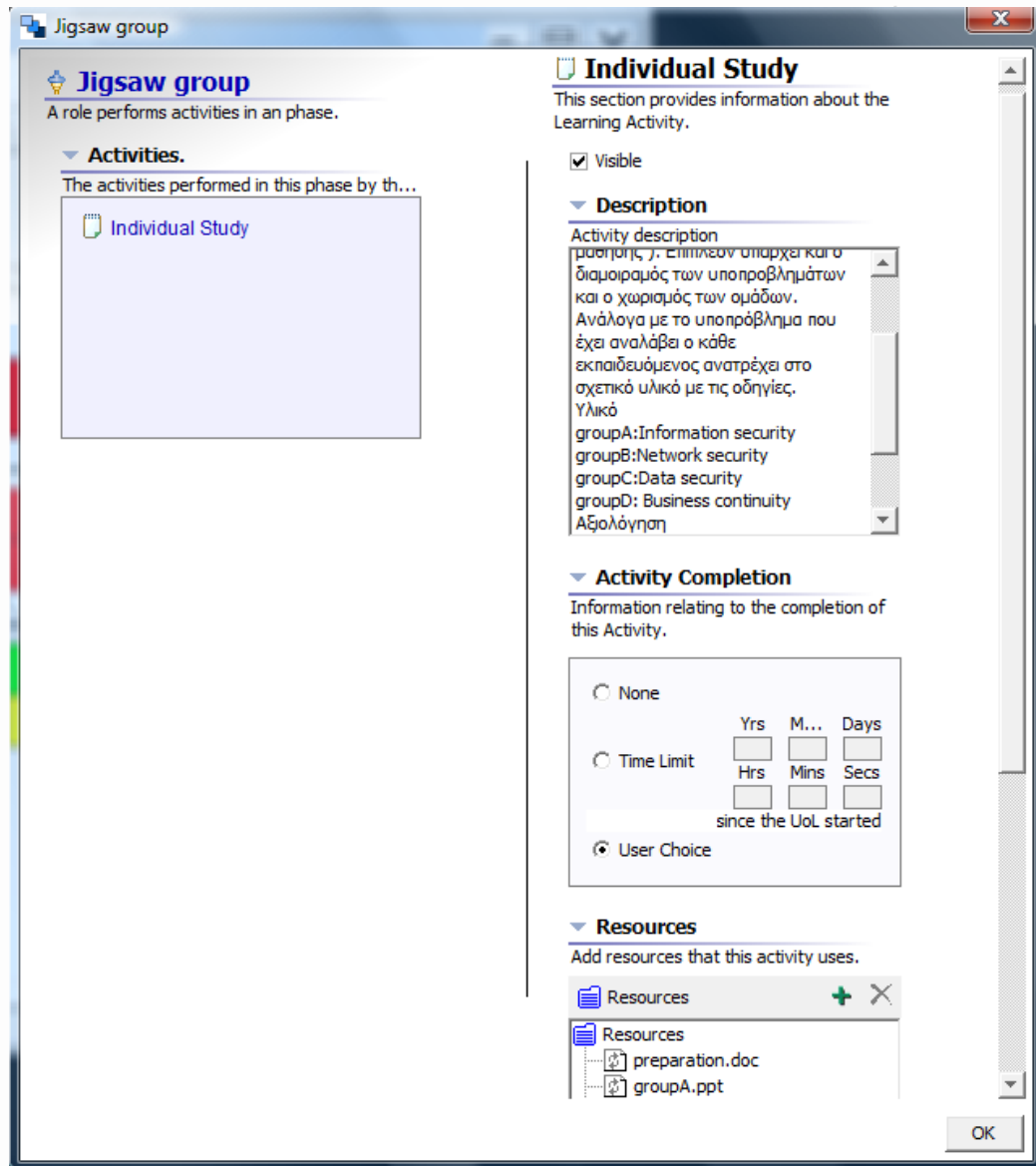
3-6: Collage, η καρτέλα των Resources

Στην καρτέλα των Resources (εικ. 3-6) επιλέγουμε το εκπαιδευτικό υλικό που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε στον σχεδιασμό με τη βοήθεια του file manager στο αριστερό τμήμα και πατώντας το σχετικό εικονίδιο επιλογής και εισαγωγής αρχείων και στη συνέχεια το εισάγουμε στο σχεδιασμό στο δεξί τμήμα με “drag and drop”.



3-7: Collage, η ροή συνεργατικών δραστηριοτήτων

Στη βασική καρτέλα του CLFP βλέπουμε τη δομή και τις φάσεις στην αριστερή πλευρά και τη γραφική τους αναπαράσταση δεξιά (εικ. 3-7). Το κάθε εικονίδιο στη δεξιά πλευρά είναι ενεργό και πατώντας το μπορούμε να διαμορφώσουμε την κάθε δραστηριότητα, πάλι χρησιμοποιώντας την αναδυόμενη φόρμα (εικ. 3-8). Από την αναδυόμενη φόρμα μπορούμε να επιλέξουμε και το εκπαιδευτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για τη δραστηριότητα καθώς και τις υπηρεσίες που πιθανόν να απαιτηθούν. Το γκρίζο κυκλικό εικονίδιο σε κάθε δραστηριότητα αντιπροσωπεύει τον εκπαιδευτή και τις υποστηρικτικές δραστηριότητες που προσφέρει στην εκπαιδευτική διαδικασία.

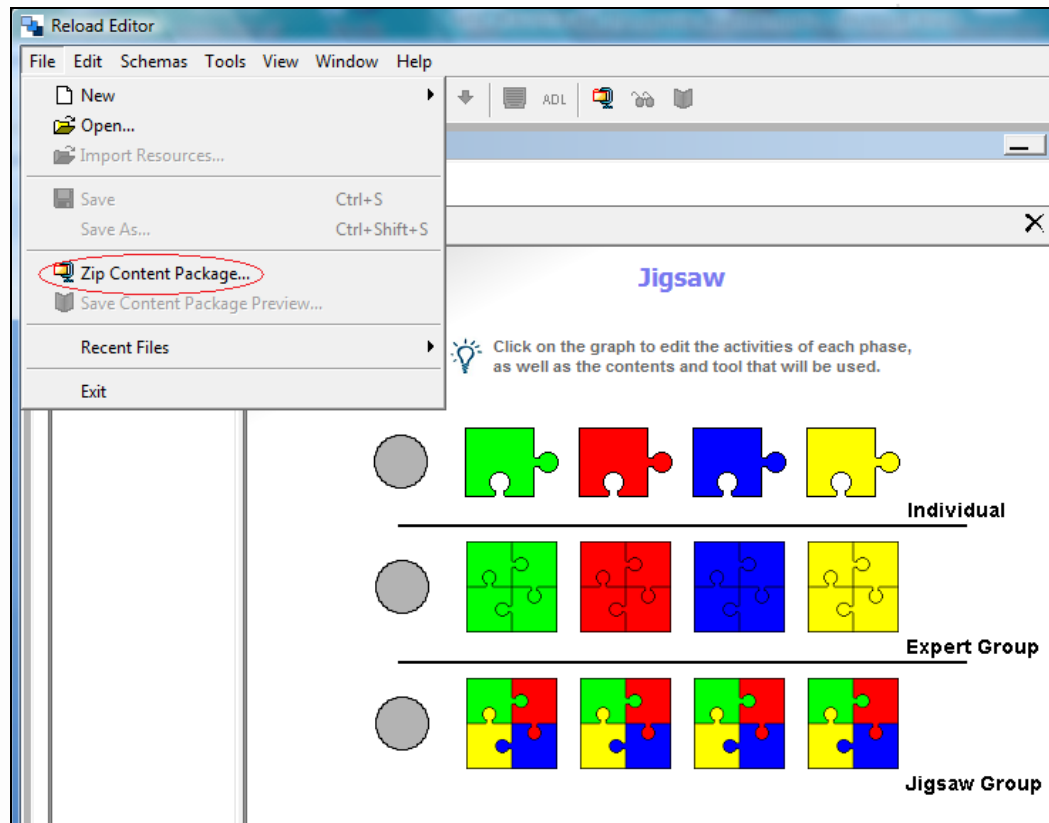


3-8: Collage, Διαμόρφωση μιας συνεργατικής δραστηριότητας

Εξαγωγή-Εισαγωγή των αρχείων της μαθησιακής μονάδας

Αφού ολοκληρωθεί ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός και η μαθησιακή μονάδα εμπλουτιστεί και με το απαραίτητο εκπαιδευτικό υλικό το σύστημα μας παρέχει τη δυνατότητα εξαγωγής της μονάδας υπό μορφή συμπιεσμένου (.zip) αρχείου σύμφωνα με το πρότυπο IMS-LD level A (εικ. 3-9).

Το εξαγόμενο αρχείο είναι εκτελέσιμο από οποιοδήποτε συμβατό player ή πλατφόρμα διανομής εκπαιδευτικού υλικού.



3-9: Collage, εξαγωγή μαθησιακής μονάδας

Επιπλέον το COLLAGE επειδή είναι βασισμένο στον Reload editor έχει και δυνατότητα «εισαγωγής» και μπορεί να εισάγει προς διαμόρφωση και αρχεία άλλων λογισμικών αρκεί να είναι συμβατά κατά το IMS-LD.

3.2.2 MOTplus

Το λογισμικό MOTplus έχει δημιουργηθεί από το εργαστήριο [LICEF](#) του Τέλε-University του Καναδά και είναι εξέλιξη προγενέστερου εργαλείου (MOT). Το εργαστήριο ασχολείται με την πληροφορική της γνωστικής επιστήμης και τη δημιουργία εκπαιδευτικών περιβαλλόντων (cognitive informatics and training environments).

Το MOTplus είναι ένα λογισμικό δημιουργίας γραφικών μοντέλων αναπαράστασης της γνώσης (knowledge representation). Η γνωστική επιστήμη έχει δείξει ότι η γνώση μπορεί να αναπαρίσταται με τη μορφή γνωστικών αντικειμένων (knowledge objects) τα οποία συνδέονται μεταξύ των με διάφορους τύπους σχέσεων σχηματίζοντας γνωστικά πλέγματα

[43]. Τα γνωστικά πλέγματα παίζουν βασικό ρόλο στην οικοδόμηση της γνώσης. Στην ουσία η ίδια η γνώση απαρτίζεται από ένα σύνολο γνωστικών πλεγμάτων. Αυτό που ονομάζουμε «αντίληψη» είναι στην ουσία μια δημιουργική και επιλεκτική διαδικασία κατά την οποία αναζητείται, ανακαλείται ή δημιουργείται γνωστική πληροφορία από και προς τα γνωστικά σχήματα. Επίσης αυτό που ονομάζουμε «κατανόηση» δεν είναι τίποτε άλλο από την σύγκριση της νέας πληροφορίας με τα ήδη υπάρχοντα γνωστικά σχήματα.

Με τη βοήθεια του MOTplus μπορούμε να αναπαραστήσουμε αφηρημένες (έννοιες, διαδικασίες, αρχές) ή συγκεκριμένες (δεδομένα) μορφές γνώσης καθώς και τις σχέσεις μεταξύ τους (σύνθεση, εξειδίκευση, αίτιο-αποτέλεσμα, παράδειγμα) με γραφικά αντικείμενα που συνδέονται μεταξύ τους με συνδέσμους δημιουργώντας γραφήματα τα οποία απεικονίζουν και αποτελούν την αναπαραστατική «αφαίρεση» των γνωστικών πλεγμάτων. Για να δημιουργηθούν τα γραφήματα του MOTplus έχει επινοηθεί ένα σύνολο σημασιολογικών αντικειμένων και συντακτικών κανόνων για τις γραφικές αναπαραστάσεις τα οποία απαρτίζουν και αποτελούν μια «γραφική γλώσσα» (visual language) που ονομάζεται «*MOT graphic modeling language*» [39,40].

Το MOTplus ακολουθεί την MISA™ σχεδιαστική μεθοδολογία [41] για διδακτικά συστήματα (learning systems) που αναπτύχθηκε στο LICEF και στο [TCI](#) (Technologies Cogigraph Inc) η οποία είναι μια εταιρία που δημιουργήθηκε για να εκμεταλλευτεί εμπορικά τα αποτελέσματα του εργαστηρίου αυτού. Η μεθοδολογία αυτή έχει τη θεωρητική της βάση στην προωθημένη έρευνα για τα διδακτικά συστήματα που πραγματοποιείται στο εργαστήριο LICEF αλλά στηρίζεται και σε μεγάλη εμπειρική βάση και γνώση που προήλθε από την υλοποίηση πολλών σχετικών έργων. Με βάση τη μεθοδολογία αυτή μπορούμε να μοντελοποιήσουμε 33 βασικά είδη εκπαιδευτικών διαδικασιών (processes) και 150 είδη από δραστηριότητες (tasks).

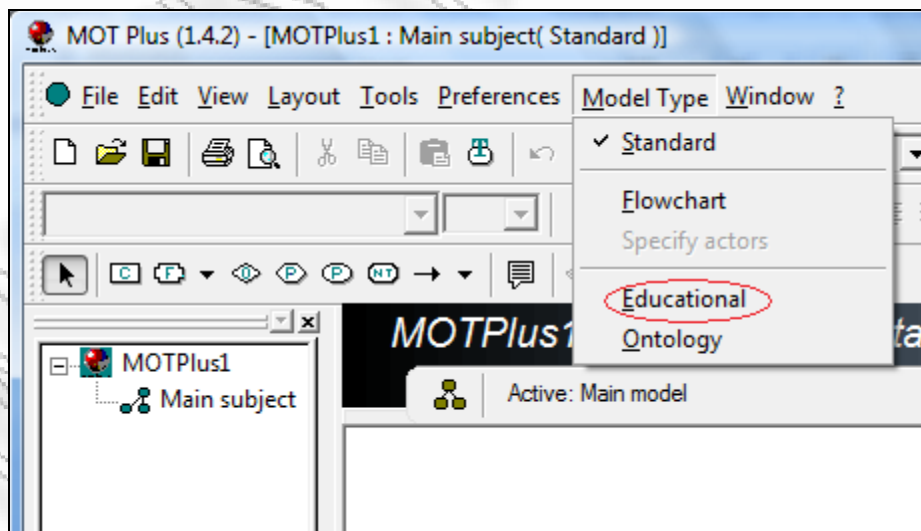
Επιπροσθέτως στο χώρο της εκπαίδευσης το MOTplus παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον επειδή μπορεί να μοντελοποιήσει τόσο το προς

διδασκαλία γνωστικό αντικείμενο υπό μορφή εννοιολογικών χαρτών (cognitive maps) όσο και την ίδια την εκπαιδευτική διαδικασία (εκπαιδευτικός σχεδιασμός).

Σχεδιάζοντας και μοντελοποιώντας την εκπαιδευτική διαδικασία με το MOTplus ακολουθείται η φιλοσοφία του IMS-LD και έχουμε μάλιστα τη δυνατότητα εξαγωγής του μοντέλου σε μορφή συμβατή με το πρότυπο. Επειδή το MOTplus είναι κατά βάση ένα εργαλείο δημιουργίας γραφικών μοντέλων δεν μας παρέχει τη δυνατότητα εισαγωγής των φυσικών αρχείων και αντικειμένων (resources) στην τελική δημιουργία μιας μαθησιακής μονάδας (UoL) σαν τελικό συμπιεσμένο αρχείο. Το MOTplus παρέχεται ελεύθερο προς αξιολόγηση αλλά όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για εμπορικούς σκοπούς απαιτείται ειδική άδεια. Η έκδοση που εγκαταστάθηκε και δοκιμάστηκε στην εργασία αυτή είναι η *MOTplus 1.4.2*.

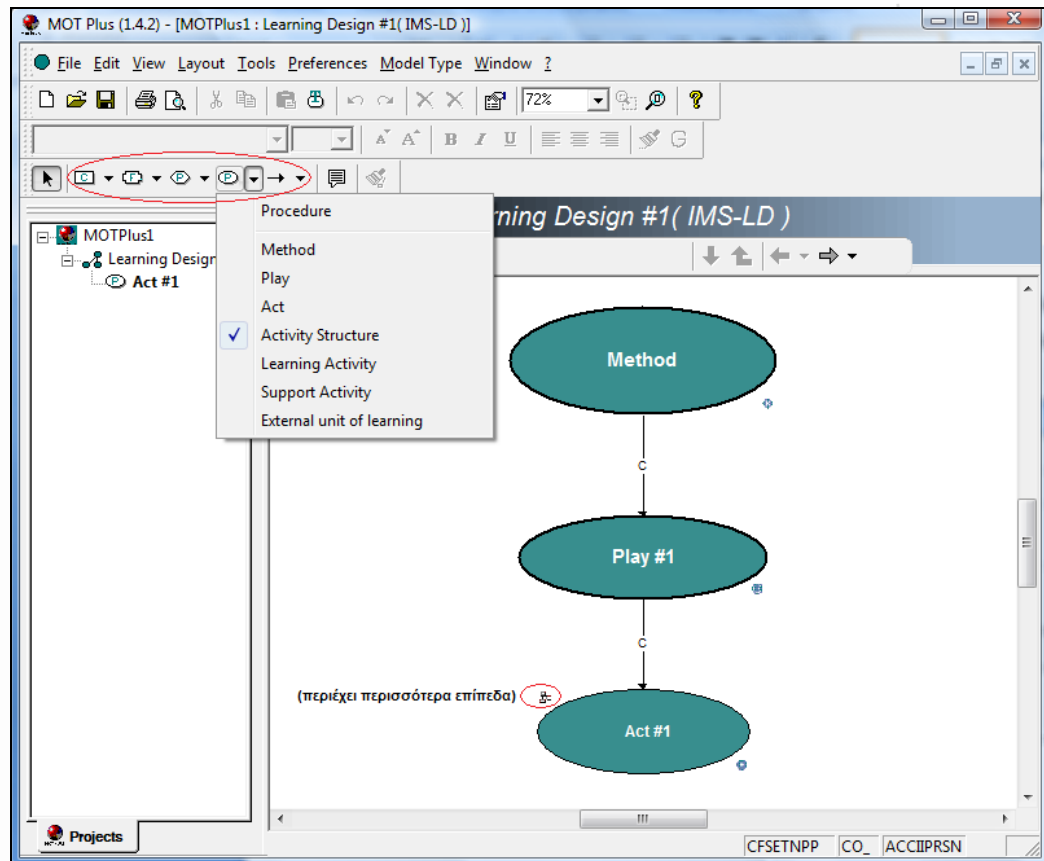
Λειτουργικότητα

Για να χρησιμοποιήσουμε το MOTplus για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό θα πρέπει κατ' αρχή να διαλέξουμε τον τύπο του μοντέλου που θα δημιουργήσουμε σε «εκπαιδευτικό» (εικ. 3-10).



3-10: MOTplus, είδος μοντέλου

Αφού έχουμε επιλέξει το είδος του μοντέλου ως «εκπαιδευτικό» μας παρουσιάζεται στη συνέχεια η βασική δομή του IMS-LD.



3-11: MOTplus, εκπαιδευτικός σχεδιασμός

Από το μενού των σχεδιαστικών αντικειμένων μπορούμε να επιλέξουμε αντικείμενο και να το σχεδιάσουμε στην σχεδιαστική επιφάνεια (εικ. 3-11). Έχουμε τέσσερις ομάδες σχεδιαστικών αντικειμένων στη διάθεσή μας για να μοντελοποιήσουμε μια εκπαιδευτική διαδικασία.

Procedure (P) που περιέχει αντικείμενα της ίδιας της εκπαιδευτικής διαδικασίας όπως

- Method
- Play
- Act
- Activity structure
- Learning activity
- Support activity
- External unit of learning

Principle (<P>) όπου περιέχονται αντικείμενα όπως

- Learner role
- Staff role
- Number to select
- Time limit
- On completion

Fact (F) στο οποίο περιέχονται αντικείμενα όπως

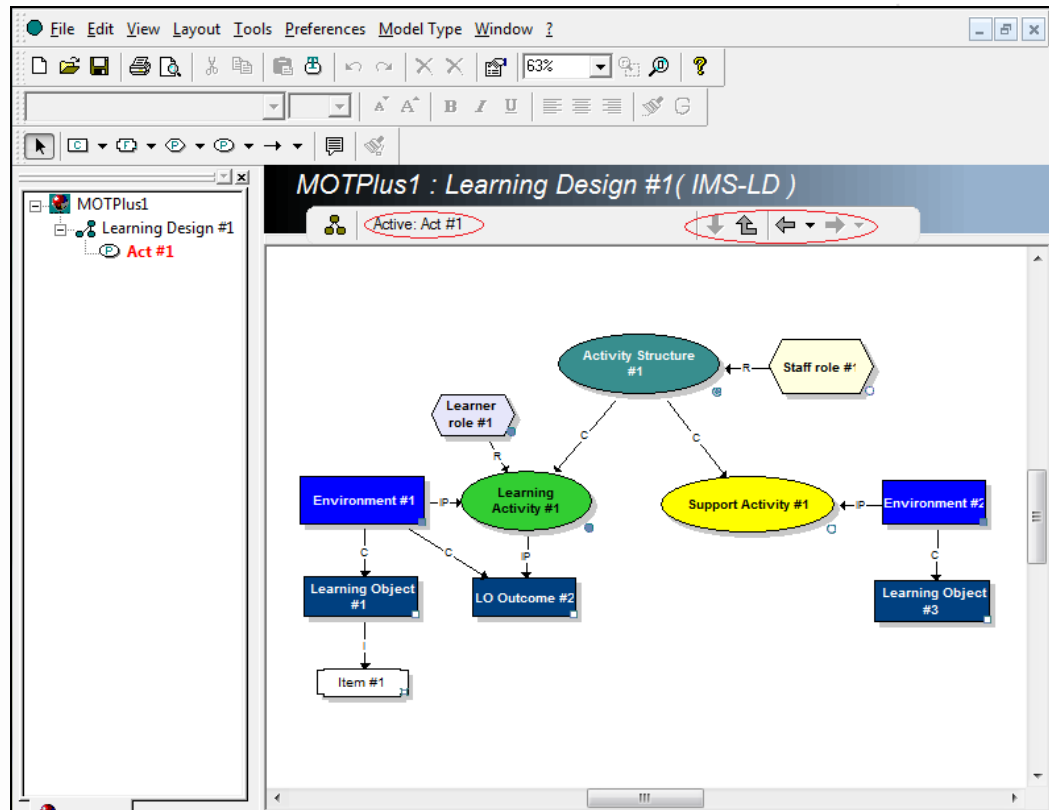
- Learning objectives
- Prerequisites
- Metadata
- Item

Concept (C) που περιέχει αντικείμενα όπως

- Environment
- Learning object
- Outcome
- Send-mail
- Conference

Τα γραφικά αντικείμενα του μοντέλου συνδέονται μεταξύ τους με τους κατάλληλους συνδέσμους και δημιουργούν το γράφημα. Τα είδη των συνδέσμων και η χρήση τους φαίνεται στο Παράρτημα Β.

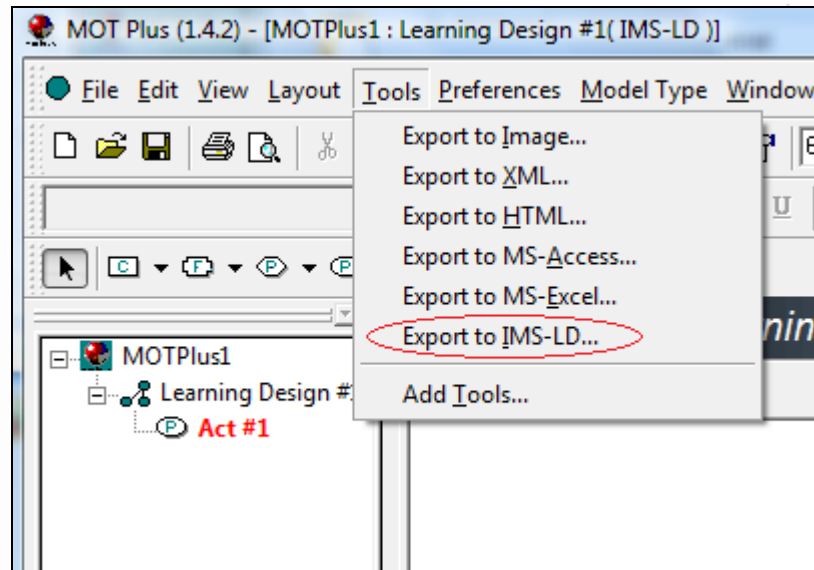
Αξίζει να τονιστεί ότι η σχεδίαση του μοντέλου είναι πολυεπίπεδη αποτελούμενη από πολλά υπομοντέλα. Έτσι πατώντας το σχετικό εικονίδιο (B) στο ένα επίπεδο του γραφήματος πηγαίνουμε σε ένα υπομοντέλο και σε ένα βαθύτερο επίπεδο λεπτομέρειας του βασικού μοντέλου (εικ. 3-12).



3-12: MOTplus, πολυεπίπεδη σχεδίαση

Εισαγωγή- Εξαγωγή αρχείων

Το MOTplus έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύσει και να εισάγει μοντέλα που σχηματίζονται στο ίδιο με τη δική του «μορφή» (format) και το δικό του πρόθεμα αρχείου (.agdi) αλλά μπορεί και να εξαγει το μοντέλο και με μορφή συμβατή με το IMS-LD (εικ. 3-13).



3-13: MOTplus, εξαγωγή κατά IMS-LD

3.2.3 TELOS Scenario Editor

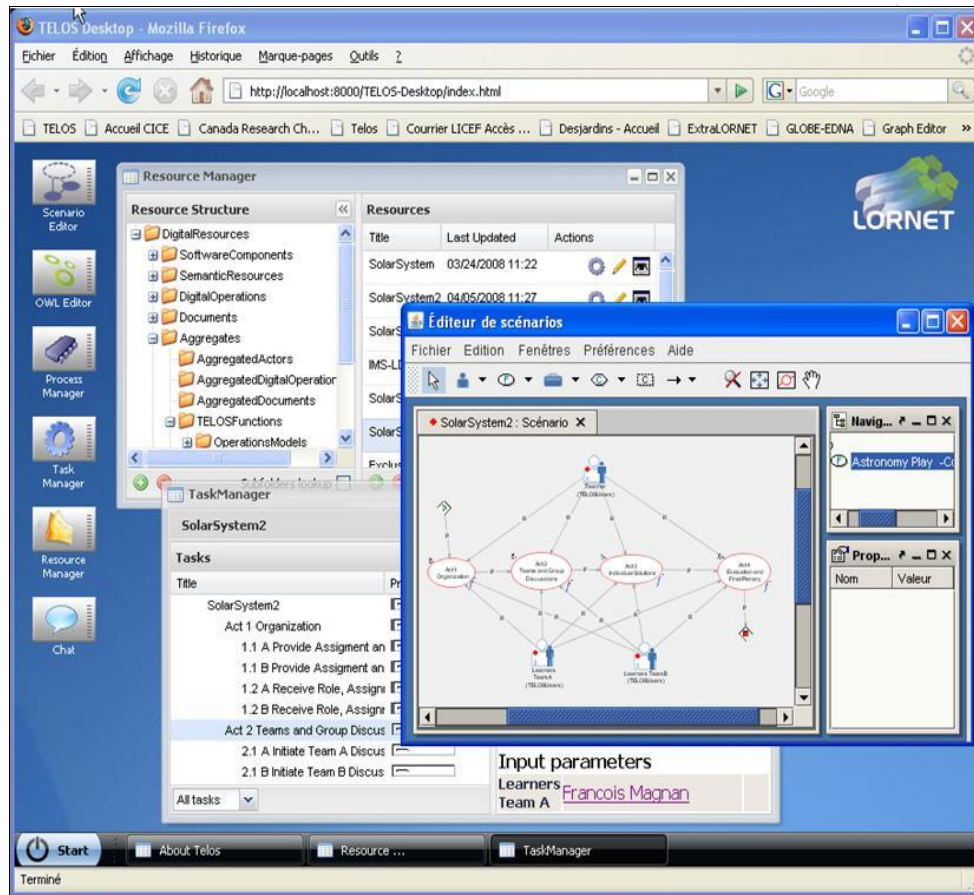
Το **TELOS** (*TELelearning Operating System*) έχει δημιουργηθεί τα τελευταία τέσσερα χρόνια μέσα στο ερευνητικό δίκτυο του [LORNET](#) από την ομάδα του LICEF όπως και το MOTplus. Είναι ένα ολοκληρωμένο λειτουργικό σύστημα για τη διαχείριση της γνώσης και του eLearning (eLearning and knowledge management system) και αποτελεί μια νέα προσέγγιση στα LMS/CMS/VLE διδακτικά συστήματα [42].

Αποτελείται από τρία κύρια εργαλεία:

- Resource manager
- Scenario editor
- Task manager

Στα πλαίσια αυτής της εργασίας εξετάστηκε το Scenario editor για το οποίο και ζητήθηκε και δόθηκε ειδική άδεια για εκπαιδευτικούς-ερευνητικούς σκοπούς από τον ιδρυτή του LICEF-TCI καθηγητή κ.

[Gilbert Paquett](#) .

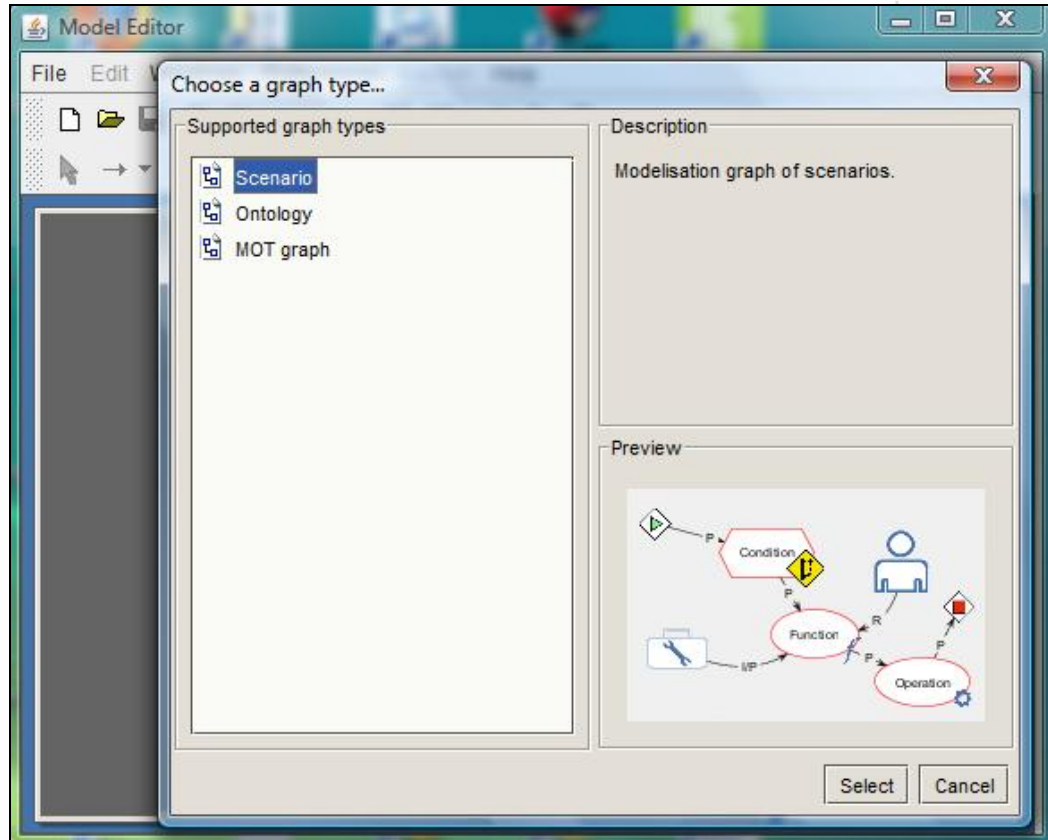


3-14: Το λειτουργικό σύστημα TELOS

Για την εργασία αυτή χρησιμοποιήσαμε την έκδοση *Telos Scenario editor revision 2553*.

Το *Telos Scenario editor* (εικ. 3-14) είναι ένα γραφικό εργαλείο εκπαιδευτικού σχεδιασμού και βασίζεται στην ίδια «φιλοσοφία» όπως και το MOTplus.

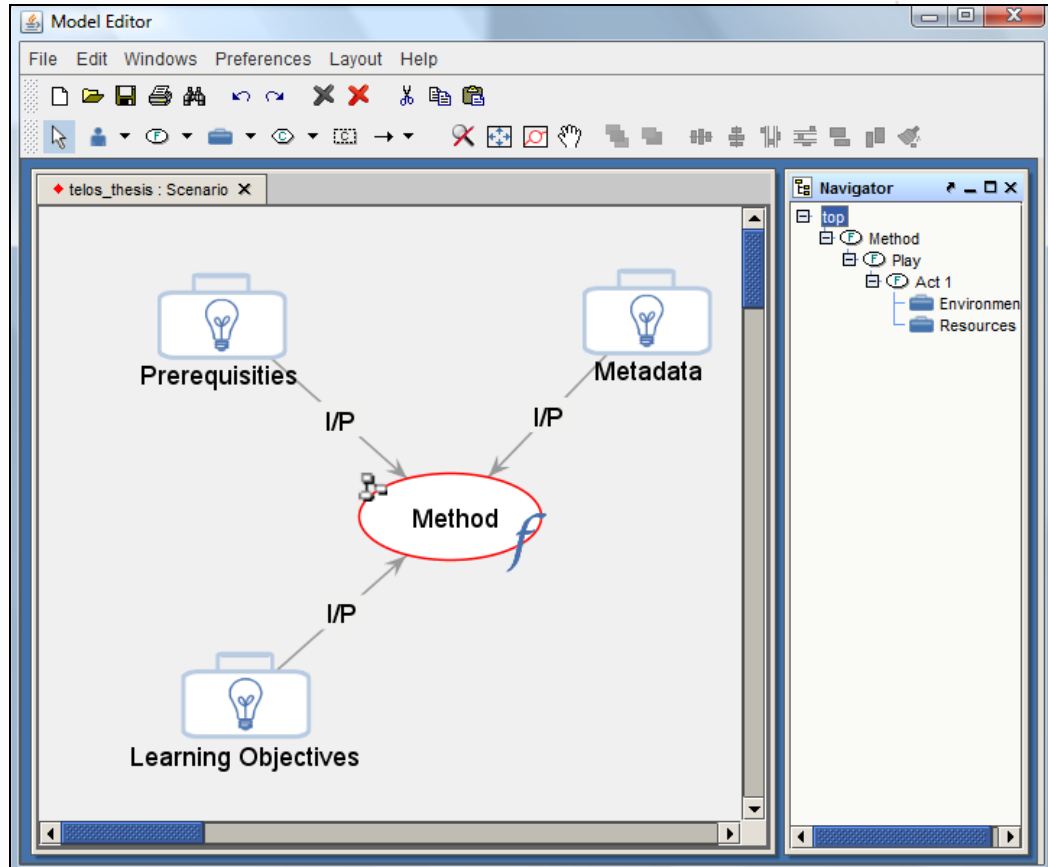
Τη σχέση αυτή του TELOS με το MOTplus γίνεται εμφανής από την πρώτη κιόλας στιγμή όταν αρχίζουμε τη δημιουργία ενός νέου σεναρίου. Εκεί εκτός των άλλων δυνατοτήτων έχουμε και τη δυνατότητα δημιουργίας μοντέλων του MOTplus.



3-15: TELOS, δημιουργία νέου σεναρίου

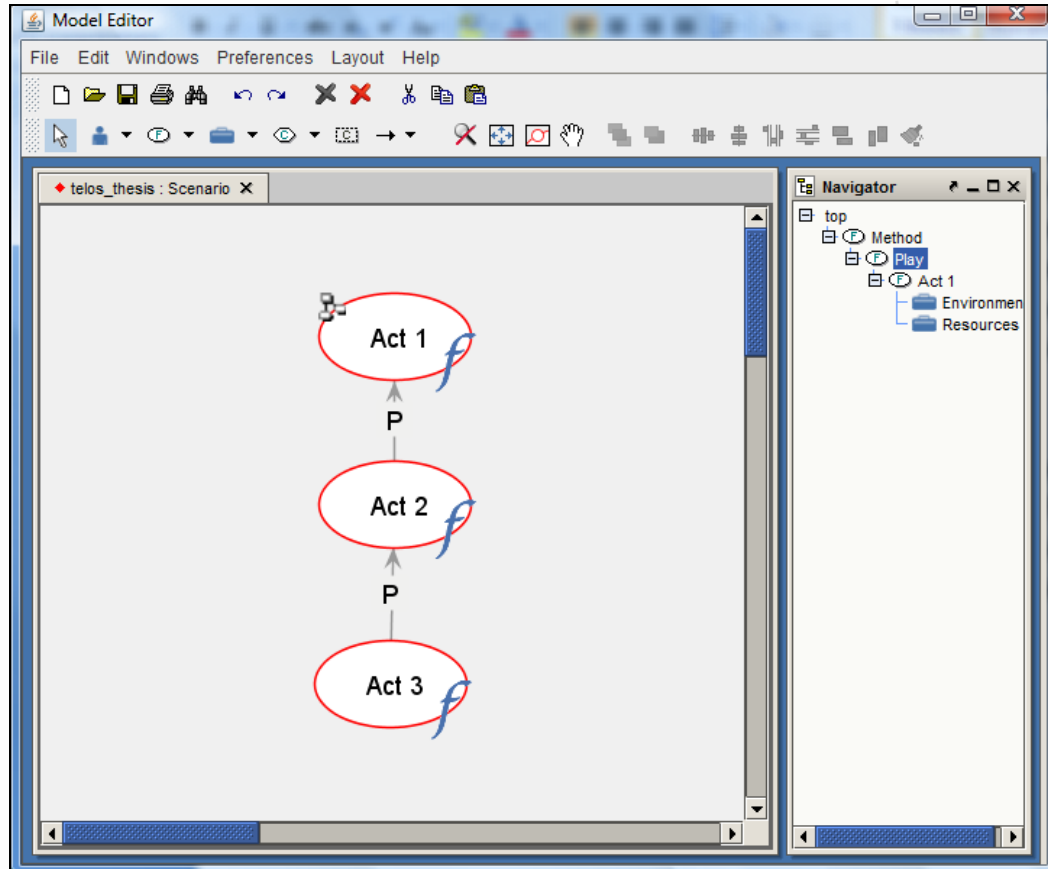
Ξεκινώντας τη δημιουργία ενός σεναρίου στο Telos scenario (εικ. 3-15) βλέπουμε ότι μπορούμε να υλοποιήσουμε τα στοιχεία Method, play, act της εκπαιδευτικής διαδικασίας σαν στοιχεία «συναρτήσεων» (function). Όπως και στο MOTplus έτσι και στο Telos scenario έχουμε τη δυνατότητα πολυεπίπεδης σχεδίασης με τη χρήση υπομοντέλων (submodels). Κάνοντας διπλό κλικ (ή με enter) στο ειδικό εικονίδιο ύπαρξης υπομοντέλου (3-) μπορούμε να μεταβούμε στο επίπεδο του υπομοντέλου αυτού.

Στη σειρά εργαλείων του Telos scenario αναγνωρίζουμε αμέσως τη σειρά εργαλείων που είχαμε και στο MOTplus, με μικρές παραλλαγές.



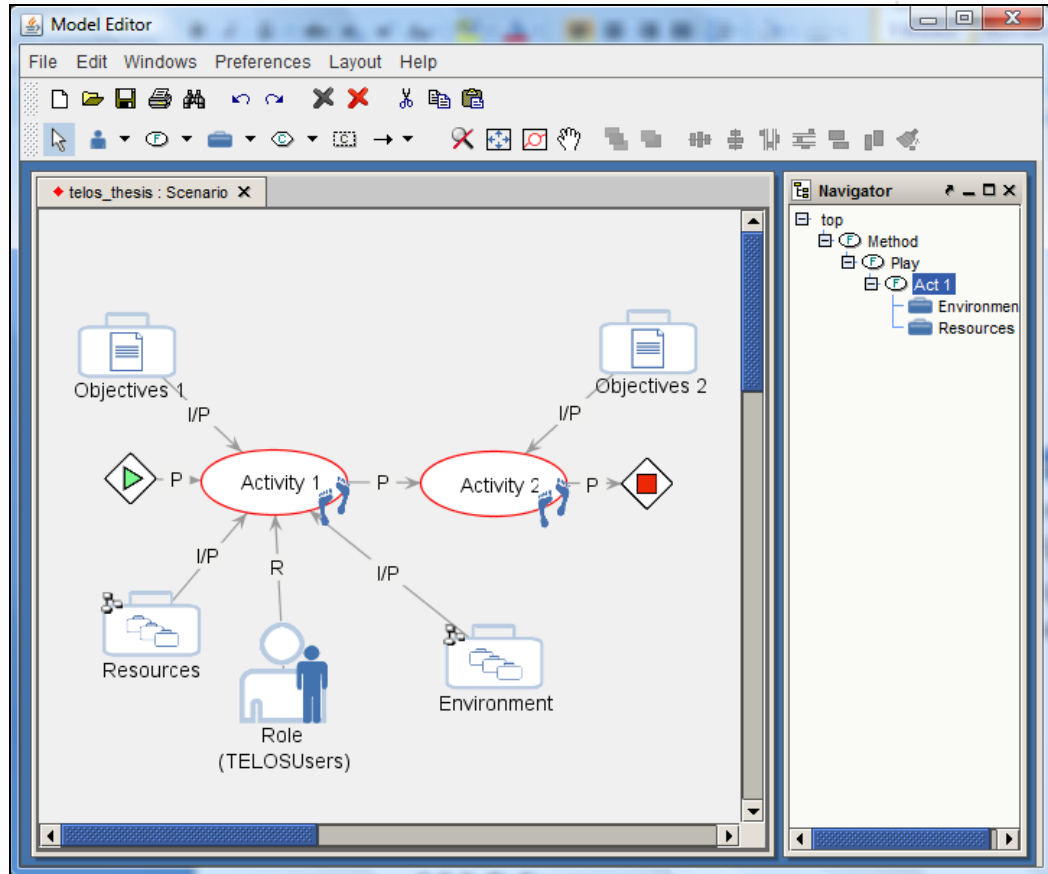
3-16: TELOS, Method

Στη διάθεσή μας έχουμε πάντα και έναν navigator όπου παρουσιάζεται ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός και τα στοιχεία του σε δενδρική μορφή. Το στοιχείο Method του εκπαιδευτικού σχεδιασμού (Εκπαιδευτική μέθοδος) αναπαρίστανται με ένα γραφικό αντικείμενο συνάρτησης και τα προαπαιτούμενα, οι εκπαιδευτικοί στόχοι και τα μεταδεδομένα της σχεδίασης αναπαρίστανται σαν ξεχωριστά γραφικά αντικείμενα που συνδέονται με συνδέσμους (εικ. 3-16). Οι σύνδεσμοι έχουν στο TELOS scenario την ίδια σημασία όπως και στο MOTplus (Παράρτημα Β).



3-17: TELOS, μια Παράσταση (play)

Η Εκπαιδευτική Μέθοδος (Method) αποτελείται από μια ή περισσότερες παραστάσεις (play) που με τη σειρά τους αποτελούνται από Πράξεις (act) (εικ. 3-17). Η κάθε πράξη αποτελείται από μια σειρά δραστηριότητες (activities) οι οποίες μαζί με τους ρόλους και τα περιβάλλοντα μοντελοποιούν τα role-parts του εκπαιδευτικού σχεδιασμού (εικ. 3-18).



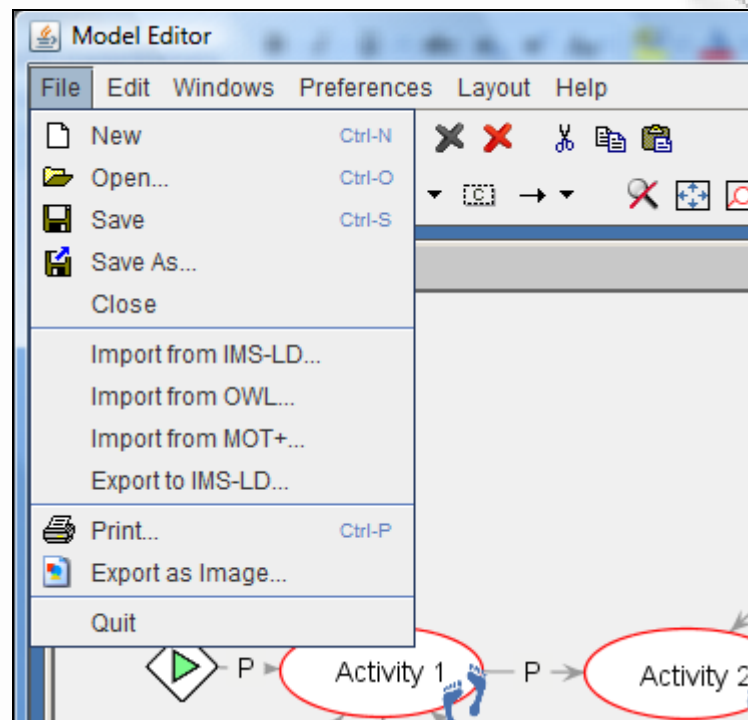
3-18: TELOS, Δραστηριότητες

Το εκπαιδευτικό υλικό και οι εκπαιδευτικοί πόροι (Resources, Environment) υπάρχουν όπως και στο MOTplus σαν αναφορές προς φυσικά αρχεία, υπηρεσίες, λογισμικά και τεχνολογική υποδομή. Για να εισαχθούν στο σύστημα και να δημιουργηθεί η τελική συμπιεσμένη μαθησιακή μονάδα απαιτείται ή ξεχωριστός εξωτερικός LD editor ή η χρήση του επιπλέον συστήματος Resource editor του TELOS operational system.

Εισαγωγή- Εξαγωγή αρχείων

Το TELOS scenario έχει διευρυμένες δυνατότητες εισαγωγής και εξαγωγής αρχείων του εκπαιδευτικού σχεδιασμού (εικ. 3-19). Έτσι έχει τη δυνατότητα να εισάγει ένα σενάριο που έχει σχεδιαστεί σε ένα άλλο σύστημα αρκεί να έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με το πρότυπο IMS-LD. Μπορεί επίσης να εξαγει ένα σενάριο σχεδιασμένο στο ίδιο σύμφωνα με

το πρότυπο IMS-LD. Επιπλέον έχει τη δυνατότητα εισαγωγής μοντέλων από το «συγγενικό» του σύστημα MOTplus (αρχεία *.agd*).



3-19: TELOS, εισαγωγή-εξαγωγή αρχείων

3.2.4 LAMS

Το [LAMS](#) (**L**earning **A**ctivities **M**anagement **S**ystem) είναι ένα εργαλείο για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό την διαχείριση και την παροχή συνεργατικών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Η ανάπτυξη του LAMS ήταν αποτέλεσμα της συνεργασίας τριών φορέων:

- [LAMS Foundation Ltd](#),
- [LAMS International Pty Ltd](#),
- Macquarie E-learning Centre Of Excellence ([MELCOE](#))

Όλοι αυτοί οι φορείς έχουν έδρα το Σύδνεϋ και βρίσκονται υπό την εποπτεία του Πανεπιστημίου του Macquarie του Σύδνεϋ της Αυστραλίας και του καθηγητή James Dalziel. Έκανε την εμφάνισή του το 2003 σαν μια προσπάθεια υλοποίησης συνεργατικών δραστηριοτήτων βασισμένων στα πρότυπα του IMS-LD [16].

Το LAMS έτυχε ευρείας αποδοχής παγκοσμίως και η διεθνής κοινότητα που αναπτύχθηκε γύρω από αυτό, η [LAMS community](#), αριθμεί περί τα 4500 μέλη σε 80 χώρες του κόσμου. Στα πλαίσια της διεθνούς αυτής κοινότητας μπορούν τα μέλη που είναι εκπαιδευτικοί, εκπαιδευτικοί σχεδιαστές και σχετικοί επιστήμονες, να ανταλλάσσουν πληροφορίες σχετικά με το LAMS αλλά και να βρουν ή να ανεβάσουν και να διαμοιραστούν έτοιμα εκπαιδευτικά σενάρια φτιαγμένα με το LAMS (repository).

Για της ανάγκες της παρούσας εργασίας εγκαταστάθηκε η έκδοση LAMS v. 2.2 (εικ. 3-20). Η έκδοση 2 του LAMS περιλαμβάνει μια σειρά από καινοτομίες και εργαλεία υιοθετώντας στην ουσία μια νέα σχεδιαστική προσέγγιση και μετασχηματίζοντας το LAMS σε ένα ολοκληρωμένο εργαλείο σχεδιασμού μαθημάτων (lesson planning system) στο οποίο η ηλεκτρονική διάθεση του μαθήματος (e-delivery) είναι επίσης ένα μέρος του [19].

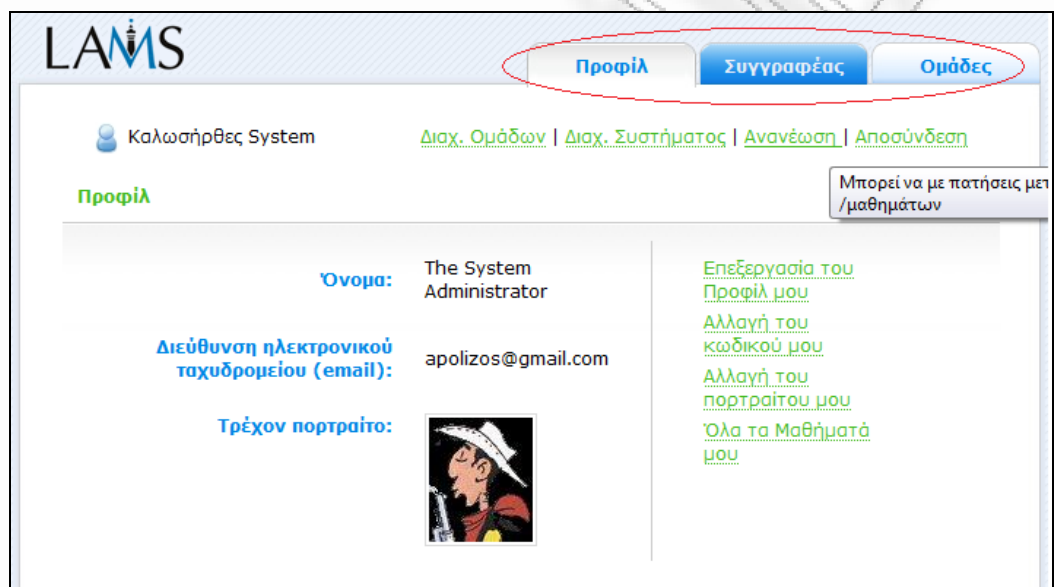


3-20: Το LAMS

Λειτουργικότητα

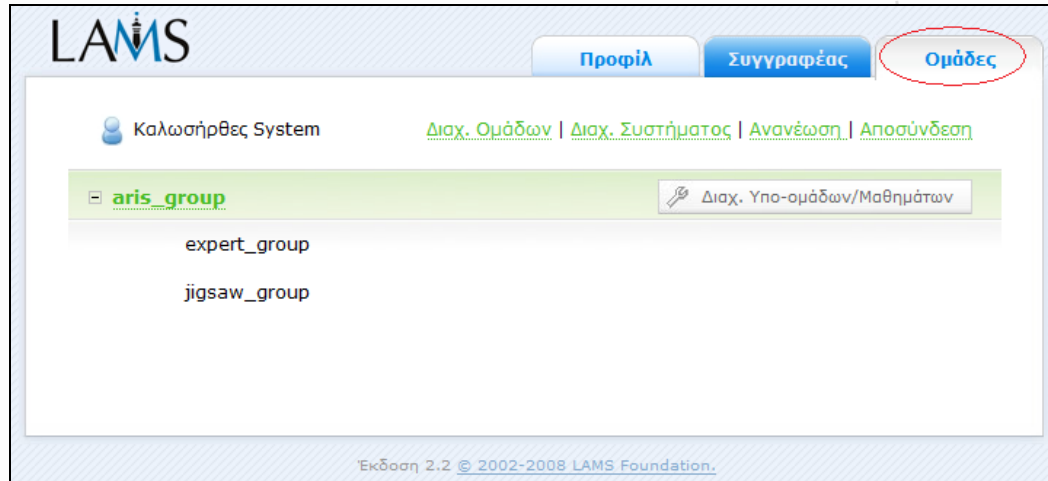
Το LAMS διαθέτει ένα αναπτυγμένο σύστημα διαχείρισης χρηστών, ρόλων και δικαιωμάτων χρήσης. Μετά την είσοδο στο σύστημα με τα μέγιστα επιτρεπτά δικαιώματα (σαν Διαχειριστής συστήματος) παρατηρούμε ότι μπορούμε να έχουμε τη διαχείριση

- του συστήματος
- των χρηστών
- της εκπαιδευτικής διαδικασίας (του σεναρίου)



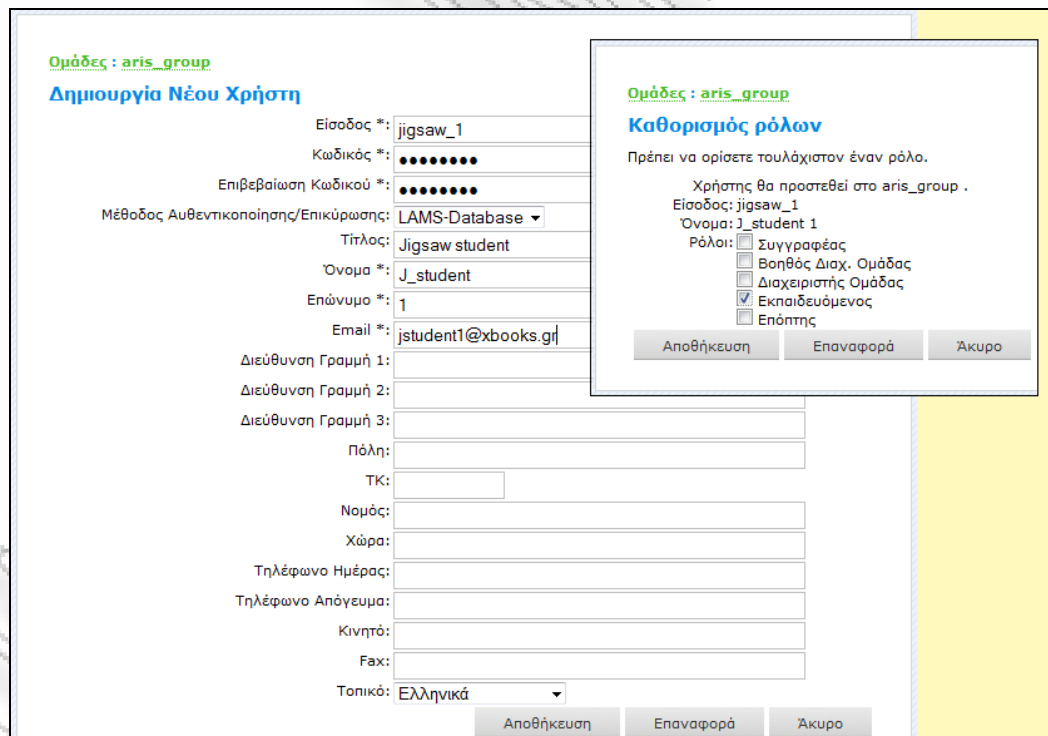
3-21: LAMS, Διαχείριση

Στη διαχείριση των χρηστών («Ομάδες») μπορούμε να δημιουργήσουμε ομάδες και υποομάδες χρηστών όπως η ομάδα «aris_group» με τις υποομάδες jigsaw_group και expert_group (εικ. 3-21)



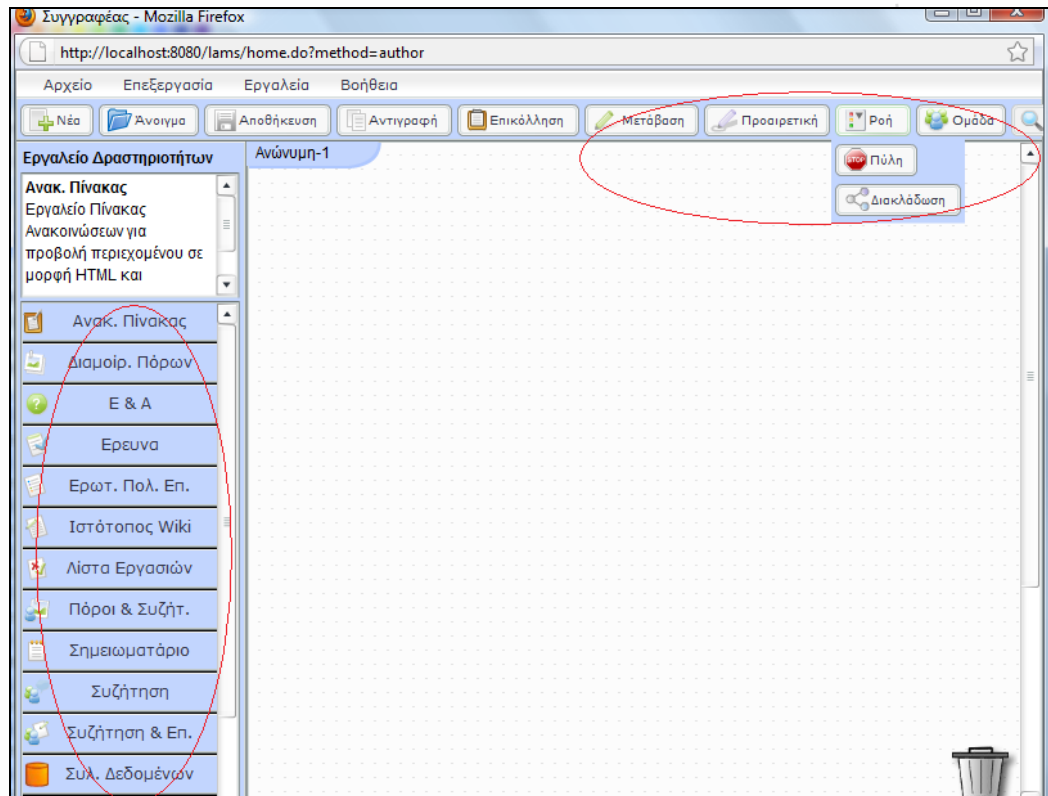
3-22: LAMS, Ομάδες

Σε κάθε ομάδα μπορούμε να εισάγουμε στη συνέχεια κάποιους από τους υπάρχοντες χρήστες του συστήματος από προηγούμενες δραστηριότητες («μαθήματα») ή να δημιουργήσουμε νέους χρήστες. Σε κάθε χρήστη που δημιουργούμε μπορούμε να αποδώσουμε και κάποιον από τους «ρόλους» που υποστηρίζονται από το σύστημα (εικ. 3-23).



3-23: LAMS, Δημιουργία νέου χρήστη

Η καρτέλα «Συγγραφέας» ανοίγει σε αναδυόμενο παράθυρο το κύριο σχεδιαστικό εργαλείο του εκπαιδευτικού σχεδιαστή (εικ. 3-24).



3-24: LAMS, το εργαλείο σχεδιασμού δραστηριοτήτων

Το LAMS είναι ένα γραφικό εργαλείο εκπαιδευτικού σχεδιασμού και ο εκπαιδευτικός μπορεί εύκολα να δημιουργήσει το δικό του εκπαιδευτικό σενάριο χρησιμοποιώντας εικονίδια για την κάθε εκπαιδευτική του δραστηριότητα. Στα αριστερά του βρίσκεται μια σειρά από εικονίδια που αντιπροσωπεύουν τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες που μπορεί να χρησιμοποιήσει («εργαλειοθήκη» δραστηριοτήτων). Διαλέγοντας κάποια δραστηριότητα μπορεί να δει και σχετικές πληροφορίες για την δραστηριότητα αυτή υπό μορφή κειμένου στο χώρο πάνω από την εργαλειοθήκη των δραστηριοτήτων.

Ο εκπαιδευτικός-εκπαιδευτικός σχεδιαστής επιλέγοντας τις δραστηριότητες που επιθυμεί να χρησιμοποιήσει και συνδέοντάς τες μεταξύ τους γραφικά με γραμμές «μετάβασης» μπορεί να σχεδιάσει και να απεικονίσει γραφικά την εκπαιδευτική διαδικασία και τη ροή της. Στη ροή της εκπαιδευτικής διαδικασίας μπορεί επιπλέον να εισάγει «διακλαδώσεις» (branch) ή σημεία ελέγχου «πύλες» (gates) (εικ. 3-24) και να ελέγξει με τον τρόπο αυτό την κατεύθυνση της ροής της

εκπαιδευτικής διαδικασίας. Έτσι μια «διακλάδωση» μπορεί να κατευθύνει τη ροή ενός εκπαιδευτικού σεναρίου προς μια σειρά εναλλακτικών διαδρομών. Η επιλογή για το προς ποια διαδρομή θα κατευθυνθεί η εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να γίνεται

- από τον εκπαιδευτικό ή τον βοηθό του που παρακολουθεί (monitor) τη διαδικασία
- με βάση σε ποια ομάδα ανήκει ο εκπαιδευόμενος
- με τα δεδομένα από κάποια άλλη δραστηριότητα ή εργαλείο

Στη ροή της εκπαιδευτικής διαδικασίας μπορούν να παρεμβληθούν και «πύλες» ελέγχου. Στην πύλη ελέγχου η ροή του σεναρίου σταματά και μπορεί να συνεχιστεί

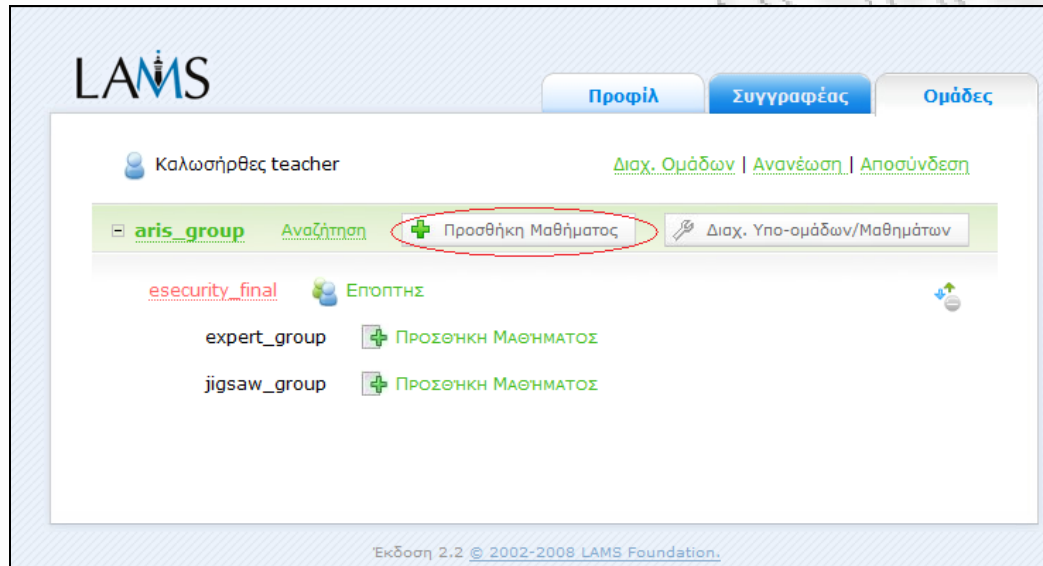
- όταν ο εκπαιδευτικός το επιτρέψει (permission gates)
- όταν όλοι ή μια ομάδα εκπαιδευομένων φτάσει σε αυτό το σημείο (synchronize gates)
- σε κάποια συγκεκριμένη χρονική στιγμή (schedule gate)
- όταν εκπληρωθεί κάποια συνθήκη (condition gates)

Το LAMS υποστηρίζει σε μια εκπαιδευτική διαδικασία και την χρήση ομαδοσυνεργατικών δράσεων. Έτσι για τις ανάγκες ομαδικών δραστηριοτήτων ο εκπαιδευτικός σχεδιαστής μπορεί με τη χρήση του σχετικού εργαλείου να καθορίσει μια ή περισσότερες δραστηριότητες να εκτελούνται από μια ομάδα μαθητών και όχι από όλη την τάξη.

Επιπλέον στη διάθεση του εκπαιδευτικού σχεδιαστή υπάρχουν και οι λεγόμενες «προαιρετικές» (optional) δραστηριότητες. Οι δραστηριότητες αυτές εκτελούνται κατ' επιλογή του μαθητή προαιρετικά και όχι αναγκαστικά. Μια σειρά επομένως από αυτές τις δραστηριότητες μπορεί να παραλειφτεί από τους μαθητές χωρίς αυτό να επηρεάσει την συνολική εκτέλεση του σεναρίου. Η επιλογή των προαιρετικών δραστηριοτήτων γίνεται σύμφωνα με τις ιδιαίτερες προτιμήσεις του μαθητή και κατά συνέπεια το εκπαιδευτικό σενάριο προσαρμόζεται στον κάθε εκπαιδευόμενο (adaptive learning).

Δημιουργία μαθήματος στο LAMS

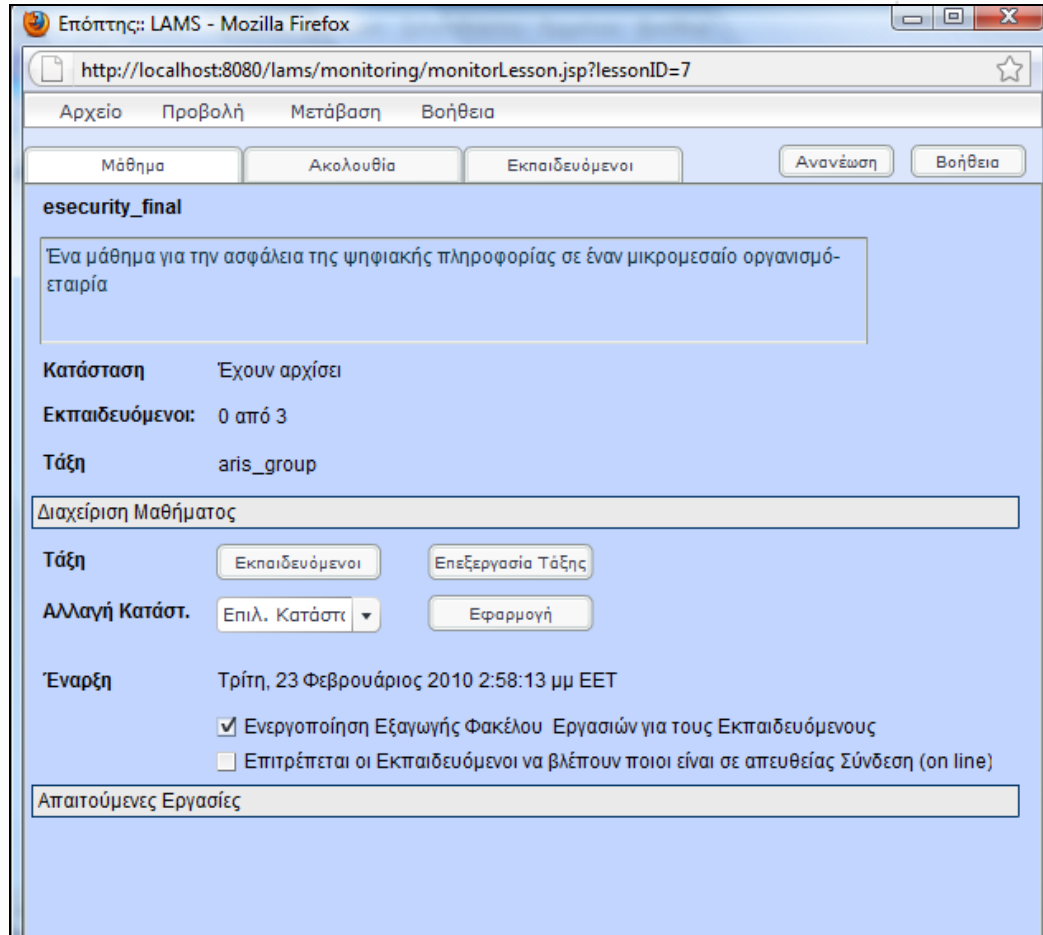
Ένας εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει και να εποπτεύσει (monitor) τη διεξαγωγή ενός μαθήματος στο LAMS (εικ 3-25). Το εκπαιδευτικό σενάριο μπορεί να το δημιουργήσει μόνος του ή να πάρει κάποιο από τα ελεύθερα διαθέσιμα έτοιμο.



3-25: LAMS, δημιουργία μαθήματος

Ο εκπαιδευτής θα πρέπει να έχει οριστεί επιπλέον και ως εκπαιδευτής των ομάδων ή των μαθητών του μαθήματος (user administration, «ομάδες») για να μπορέσει να διεξάγει το μάθημα.

Κατά την διεξαγωγή του μαθήματος το LAMS διαθέτει ένα προωθημένο μηχανισμό εποπτείας και παρακολούθησης του μαθήματος ("monitor") τον οποίο για να χρησιμοποιήσει κάποιος εκπαιδευτικός (ή βοηθός εκπαιδευτικού) πρέπει να έχει τα αντίστοιχα δικαιώματα («privileges») από το διαχειριστή του συστήματος (εικ. 3-26).

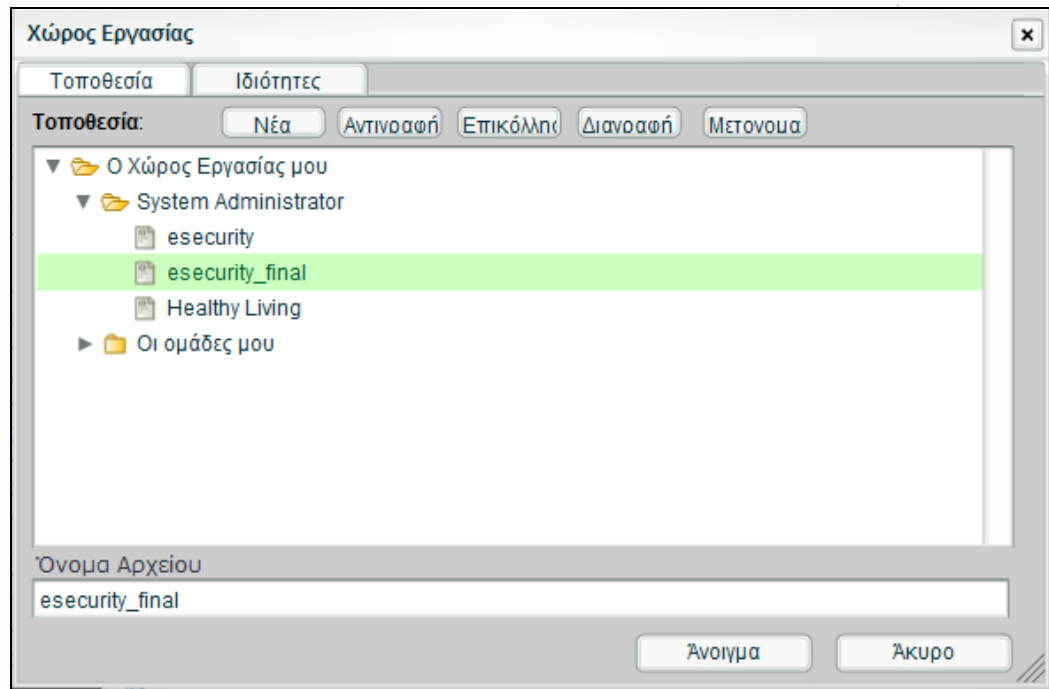


3-26: LAMS, περιβάλλον εποπτείας του μαθήματος

Μέσα από το ολοκληρωμένο περιβάλλον εποπτείας του μαθήματος μπορεί ο εκπαιδευτής-επόπτης να έχει μια ολοκληρωμένη εικόνα για το τι γίνεται στην «ηλεκτρονική» τάξη. Έτσι μπορεί να παρακολουθήσει πόσοι και ποιοι μαθητές είναι ενεργοί σε ποια δραστηριότητα βρίσκονται και να παρακολουθήσει την εξέλιξη του όλου εκπαιδευτικού σεναρίου.

Εισαγωγή – εξαγωγή αρχείων.

Στο LAMS μπορούμε να εισάγουμε εκπαιδευτικά σενάκια που έχουν σχεδιαστεί από άλλους εκπαιδευτικούς σχεδιαστές και βρίσκονται σε κάποιο δημόσιο χώρο αποθήκευσης (repository) ή και παλιότερα σχεδιασμένα και αποθηκευμένα τοπικά στο σκληρό δίσκο σενάκια (εικ 3-27).



3-27: LAMS, εισαγωγή σεναρίου

Τα αρχεία που θα εισάγουμε έχουν τη μορφή αρχείων LAMS και δημιουργήθηκαν από κάποιο LAMS εργαλείο (.zip αρχεία για το LAMS v2 και νεότερο ή .las για παλαιότερες εκδόσεις του LAMS).

Σημειωτέον είναι εδώ ότι δεν μπορούμε να εισάγουμε αρχεία σεναρίων που δημιουργήθηκαν με άλλο σχεδιαστικό εργαλείο εκτός του LAMS έστω και αν αυτά έχουν την μορφή που ορίζει το IMS-LD πρότυπο. Εκπαιδευτικά σεναρία και δραστηριότητες που έχουν σχεδιαστεί από το LAMS μπορούν να εξαχθούν με τη μορφή που ορίζει το LAMS για να χρησιμοποιηθούν από άλλο LAMS αλλά και να εξαχθούν και με τη μορφή που ορίζει το IMS-LD level A πρότυπο για να χρησιμοποιηθούν από άλλα σχεδιαστικά εργαλεία ή να εκτελεστούν από σύμφωνους με το πρότυπο players.

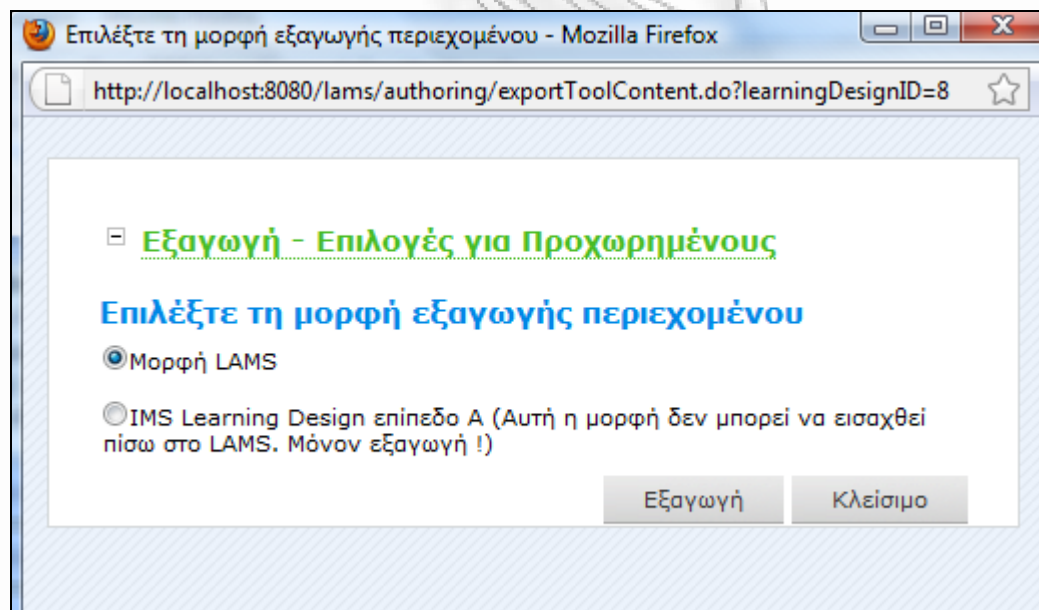
Συμφωνία με το πρότυπο IMS-LD

Το LAMS είναι εμπνευσμένο (“inspired”) από το πρότυπο IMS-LD αλλά δεν το ακολουθεί πλήρως [15]. Το LAMS, όπως έχουμε δει, δεν έχει τη δυνατότητα εισαγωγής αρχείων διαμορφωμένων σύμφωνα με το πρότυπο IMS LD. Έτσι δεν μπορούμε να εισάγομαι συμπιεσμένα αρχεία

μαθησιακών μονάδων, ούτε αρχεία εκπαιδευτικού σχεδιασμού (templates, imsmanifest.xml) που έχουν δημιουργηθεί από άλλα εργαλεία. Αυτό περιορίζει πολύ το εύρος χρήσης του LAMS γιατί μαθησιακές αποθήκες που έχουν βασιστεί στο πρότυπο IMS LD καθίστανται πρακτικά χωρίς χρησιμότητα για το LAMS.

Παρόλα αυτά η κοινότητα του LAMS (lamscommunity) είναι πολύ ενεργή και έχει δημιουργήσει πλήθος σεναρίων σε εκτεταμένο εύρος γνωστικών αντικειμένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον μέσο εκπαιδευτικό-χρήστη του LAMS.

Όσον αφορά την εξαγωγή των εκπαιδευτικών σεναρίων που δημιουργήθηκαν στο LAMS έχουμε πέρα από την εξαγωγή/αποθήκευση με την μορφή (format) του LAMS και μία δυνατότητα εξαγωγής κατά IMS LD level A (εικ. 3-28).



3-28: LAMS, εξαγωγή σεναρίου

Η μορφή εξαγωγής των αρχείων τόσο κατά LAMS όσο και κατά IMS LD level A είναι (για τις εκδόσεις του LAMS v 2 και μεταγενέστερες) ένα συμπιεσμένο .zip αρχείο.

Τα επίπεδα B και C του προτύπου δεν υποστηρίζονται κατά την εξαγωγή του σεναρίου αλλά όπως έχουμε ήδη δει το LAMS χρησιμοποιεί σχεδιαστικά στοιχεία (components) αυτών των επιπέδων όπως είναι οι

«διακλαδώσεις» με βάση συνθήκες (conditional branch) και οι «πύλες» (gates).

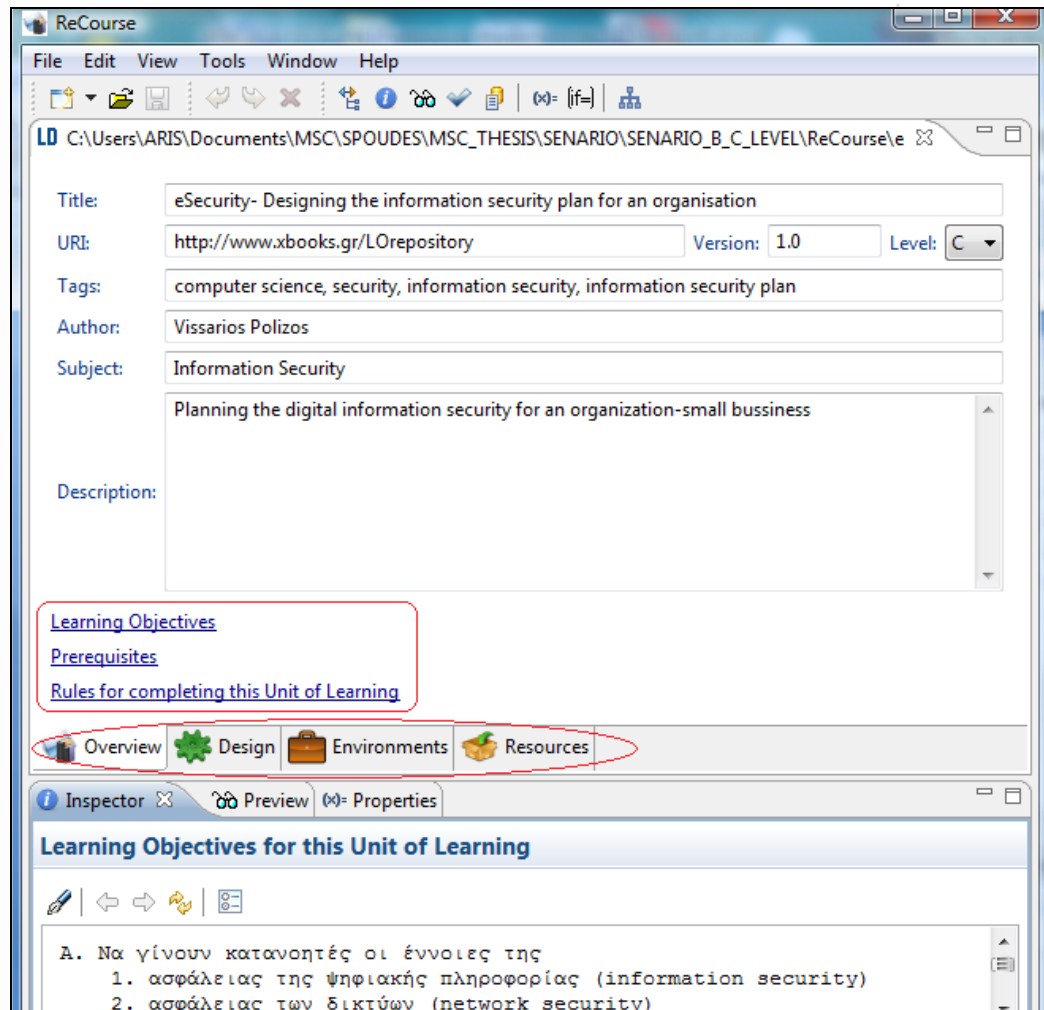
Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι παρόλο που το εξαχθέν αρχείο είναι πάντα ένα συμπιεσμένο .zip αρχείο και κατά την εξαγωγή κατά LAMS και κατά την εξαγωγή κατά IMS LD level A, ωστόσο η δομή και το περιεχόμενο του συμπιεσμένου αυτού αρχείου είναι φυσικά διαφορετική σε κάθε τύπο εξαγωγής. Κατά συνέπεια τα αρχεία που συμπιέστηκαν με τη μορφή του LAMS μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο από LAMS συστήματα ενώ αυτά που έχουν εξαχθεί κατά IMS LD μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε συμβατό με το πρότυπο σύστημα.

3.2.5 ReCourse Learning Design Editor

Το λογισμικό *ReCourse* είναι ένα λογισμικό ανοιχτού κώδικα που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του ευρωπαϊκά χρηματοδοτούμενου προγράμματος [TEN Competence](#).

Στην παρούσα εργασία εγκαταστάθηκε και δοκιμάστηκε η έκδοση *ReCourse 2.0.3*.

Το *ReCourse* είναι ένα εργαλείο εκπαιδευτικού σχεδιασμού τύπου «φόρμας» και επομένως τα δεδομένα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού εισάγονται σε φόρμες εισαγωγής δεδομένων.

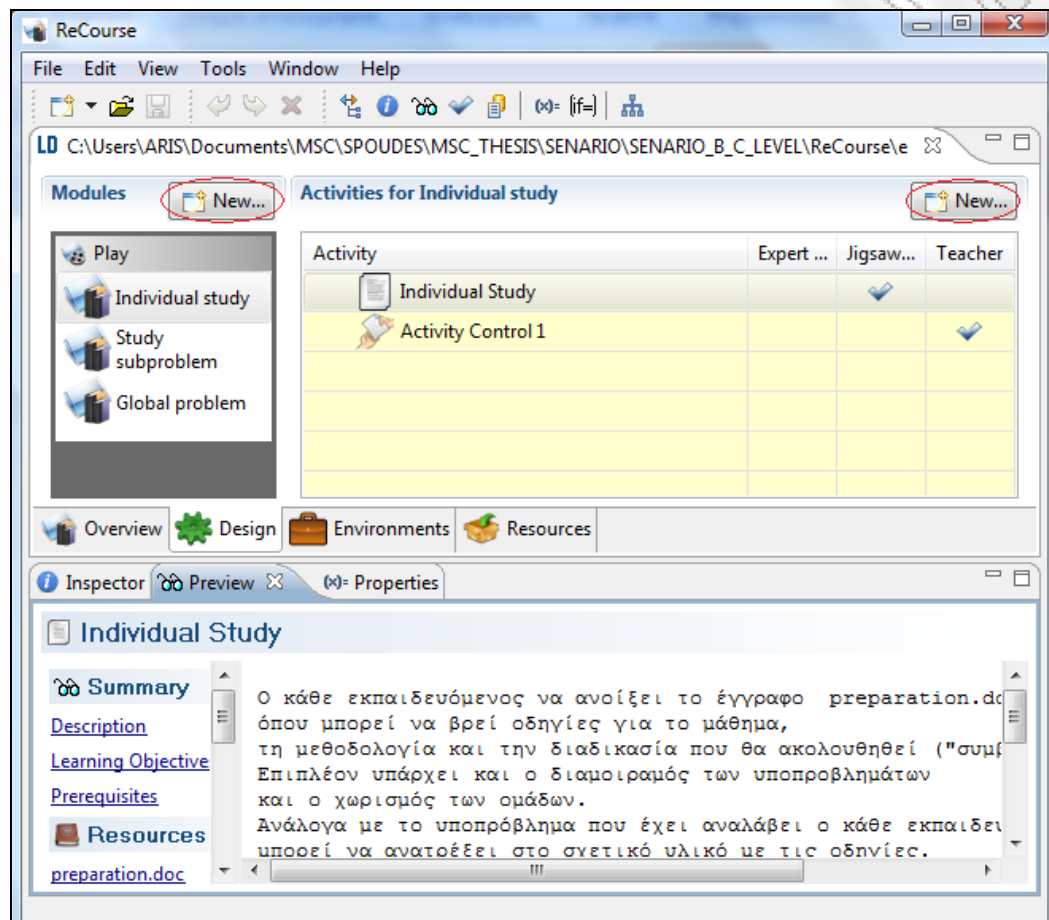


3-29: ReCourse, Overview

Ανοίγοντας το ReCourse και δημιουργώντας μια νέα μαθησιακή μονάδα βρισκόμαστε σε ένα σύνηθες για εργαλεία φόρμας περιβάλλον με καρτέλες. Το περιβάλλον χρήστη χωρίζεται εγκάρσια με την πάνω επιφάνεια να χρησιμοποιείται για την προβολή των καρτελών και την κάτω επιφάνεια να περιέχει εφαρμογές εμφάνισης στοιχείων όπως η εφαρμογή εμφάνισης πληροφοριών (info-Inspector), ένας browser για την εμφάνιση του εκπαιδευτικού υλικού καθώς και μια εφαρμογή εμφάνισης των ιδιοτήτων του επιπέδου B του προτύπου IMS-LD.

Στην πρώτη καρτέλα «overview» (εικ.3-29) έχουμε τα μεταδεδομένα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού όπως ο τίτλος το αντικείμενο ο συγγραφέας και η περιγραφή. Οι μαθησιακοί στόχοι, τα προαπαιτούμενα καθώς και γενικοί κανόνες (rules) για την εκτέλεση του σεναρίου βρίσκονται υπό

μορφή συνδέσμων και ανοίγουν στο κάτω μέρος της εφαρμογής στην προβολή πληροφοριών (inspector).



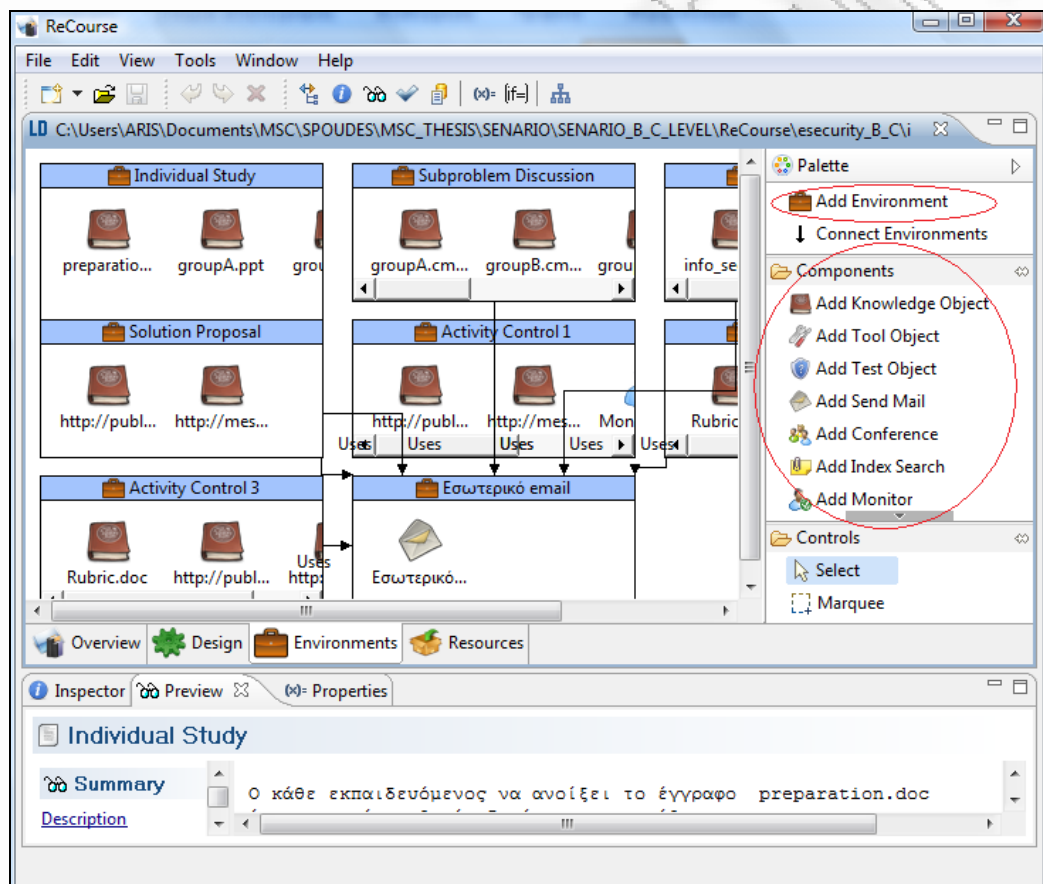
3-30: ReCourse, Design

Στη βασική καρτέλα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού (εικ. 3-20) έχουμε στην αριστερή πλευρά τα δυναμικά στοιχεία του σχεδιασμού: Play (Παράσταση), Act (Σκηνή). Στην αριστερή πλευρά έχουμε τις δραστηριότητες (role-parts), σύνθετες ή απλές, της κάθε σκηνής. Παρατηρούμε ότι οι σχετιζόμενοι ρόλοι με την κάθε δραστηριότητα παρατίθενται με μορφή στηλών πίνακα (matrix) όπου ο σχετιζόμενος ρόλος με την κάθε δραστηριότητα σημειώνεται («μαρκάρεται») ανάλογα. Το αντίστοιχο περιβάλλον που σχετίζεται με την κάθε δραστηριότητα εμφανίζεται στην καρτέλα environments. Το εκπαιδευτικό υλικό της κάθε δραστηριότητας μπορεί να εμφανιστεί στον ενσωματωμένο browser στο κάτω μέρος της εφαρμογής, προϋποθέτοντας πάντα ότι είναι σε ένα τύπο

που μπορεί να εκτελεστεί από τον browser. Σε διαφορετική περίπτωση εκτελείται σε εξωτερική εφαρμογή.

Καινούργια στοιχεία στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό μας (play, acts, activities, roles) μπορούμε να δημιουργήσουμε με τα αντίστοιχα κουμπιά (New) στο πάνω μέρος της κάθε περιοχής.

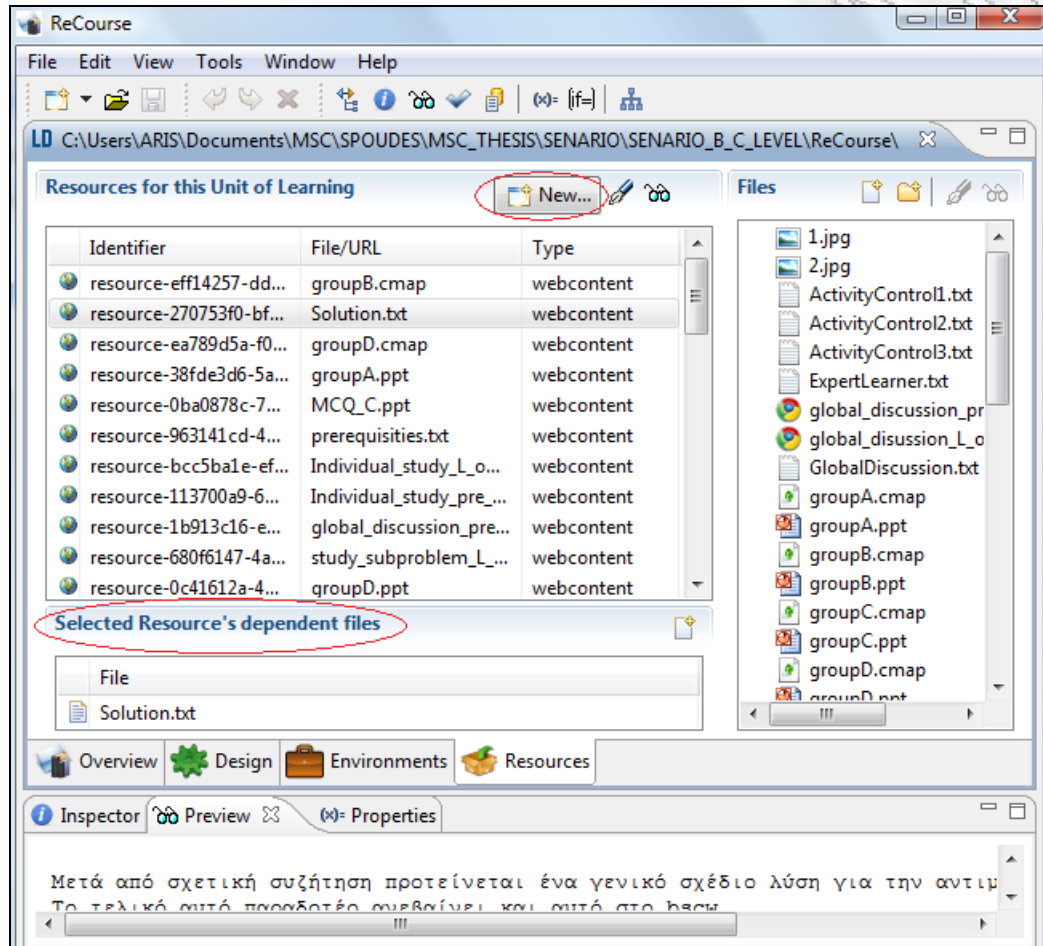
Στην καρτέλα «environments» εμφανίζονται όλα τα σχετιζόμενα με την κάθε δραστηριότητα περιβάλλοντα (εικ. 3-31)



3-31: ReCourse, environments

Μπορούμε όπως παρατηρούμε να προσθέσουμε περιβάλλοντα σχετικά εύκολα και να τα εμπλουτίσουμε με τα συστατικά τους στοιχεία (εκπαιδευτικό υλικό/υπηρεσίες/πόροι υλικού) επίσης εύκολα. Οι πόροι υπηρεσιών εμφανίζονται χωριστά και αν ένα περιβάλλον χρησιμοποιεί αυτόν τον πόρο τότε αυτό φαίνεται με μια γραφική σύνδεση των δύο αντικειμένων («γραμμή»).

Στην καρτέλα “resources” έχουμε μια συνολική εικόνα των «φυσικών αρχείων από τα οποία θα αποτελείται η τελική μαθησιακή μονάδα (εικ. 3-32)



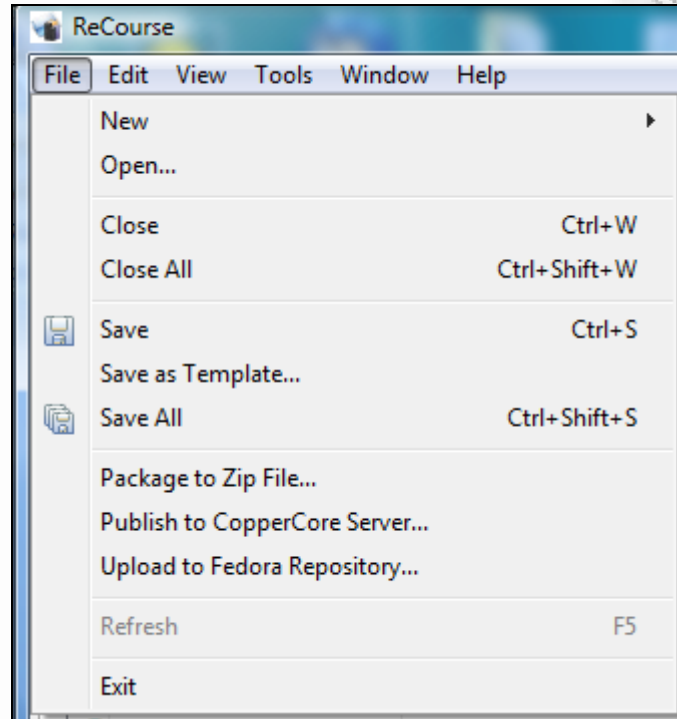
3-32: ReCourse, resources

Παρατηρούμε ότι όλα τα φυσικά αρχεία που χρησιμοποιεί η τελική μαθησιακή μονάδα φαίνονται με το αντίστοιχο όνομα και ID που έχουν στο σενάριο στην αριστερή πλευρά της εφαρμογής, ενώ στην δεξιά πλευρά εμφανίζονται όλα τα αρχεία του ενεργού καταλόγου από τα οποία και μπορούμε να επιλέξουμε. Με το κουμπί «New» μπορούμε να εισάγουμε ένα αρχείο στη μαθησιακή μονάδα.

Εισαγωγή-εξαγωγή αρχείων

Ο ReCourse editor μας παρέχει εκτεταμένες δυνατότητες εισαγωγής (εικ. 3-33) αρχείων εκπαιδευτικού σχεδιασμού (συμπιεσμένα αρχεία μαθησιακών μονάδων ή μόνο τον σχεδιαστικό template imsmanifest.xml).

Επιπλέον το ίδιο μπορεί να εξαγάγει συμπιεσμένο αρχείο μαθησιακής μονάδας ή να εξαγάγει-αποθηκεύσει μόνο το σχεδιαστικό αρχείο (imsmanifest.xml).



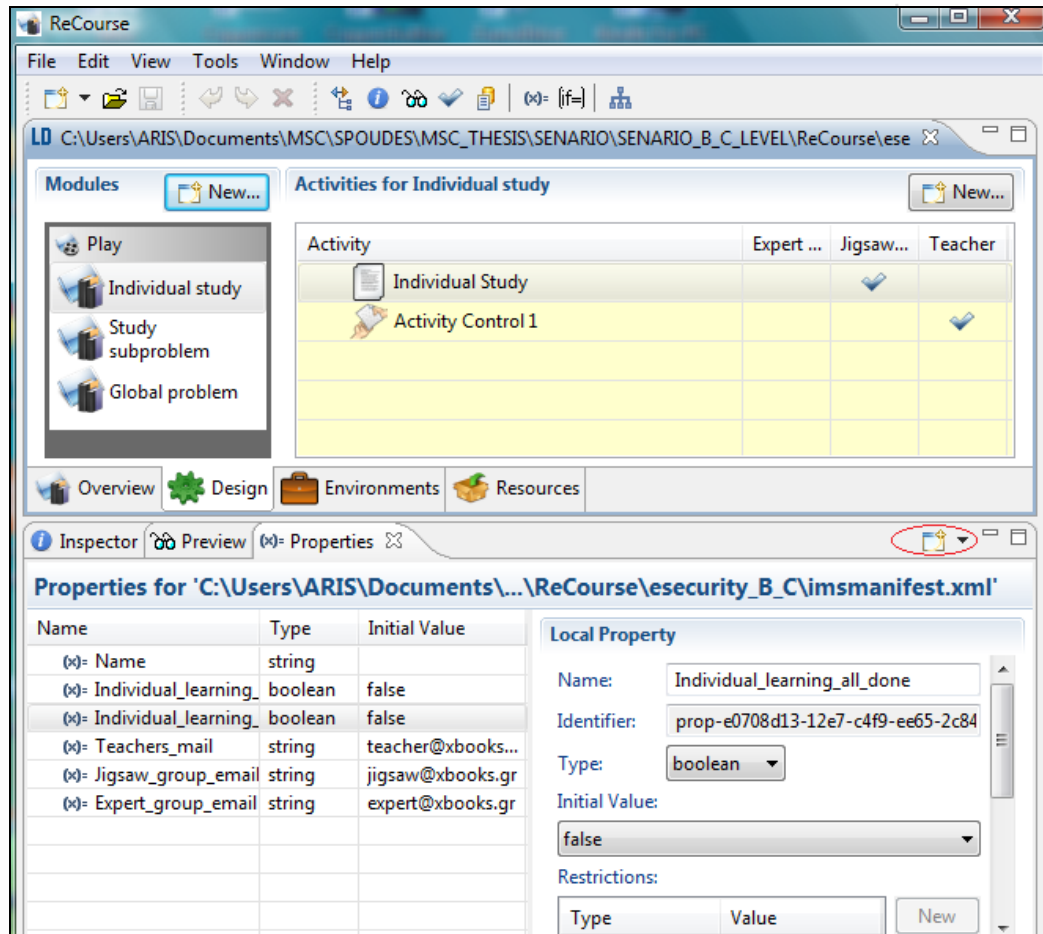
3-33: ReCourse, Εισαγωγή - εξαγωγή αρχείων

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ReCourse συνεργάζεται και με τον CopperCore Server τον οποίο χρησιμοποιήσαμε στο τμήμα του ελέγχου της συμβατότητας με το πρότυπο IMS-LD σε αυτή την εργασία αλλά και με εξωτερικές αποθήκες μαθησιακών αντικειμένων δημοσιεύοντας κατευθείαν εκεί τις μαθησιακές μονάδες που δημιουργούμε σε αυτόν.

Τα επίπεδα Β, C του προτύπου IMS-LD

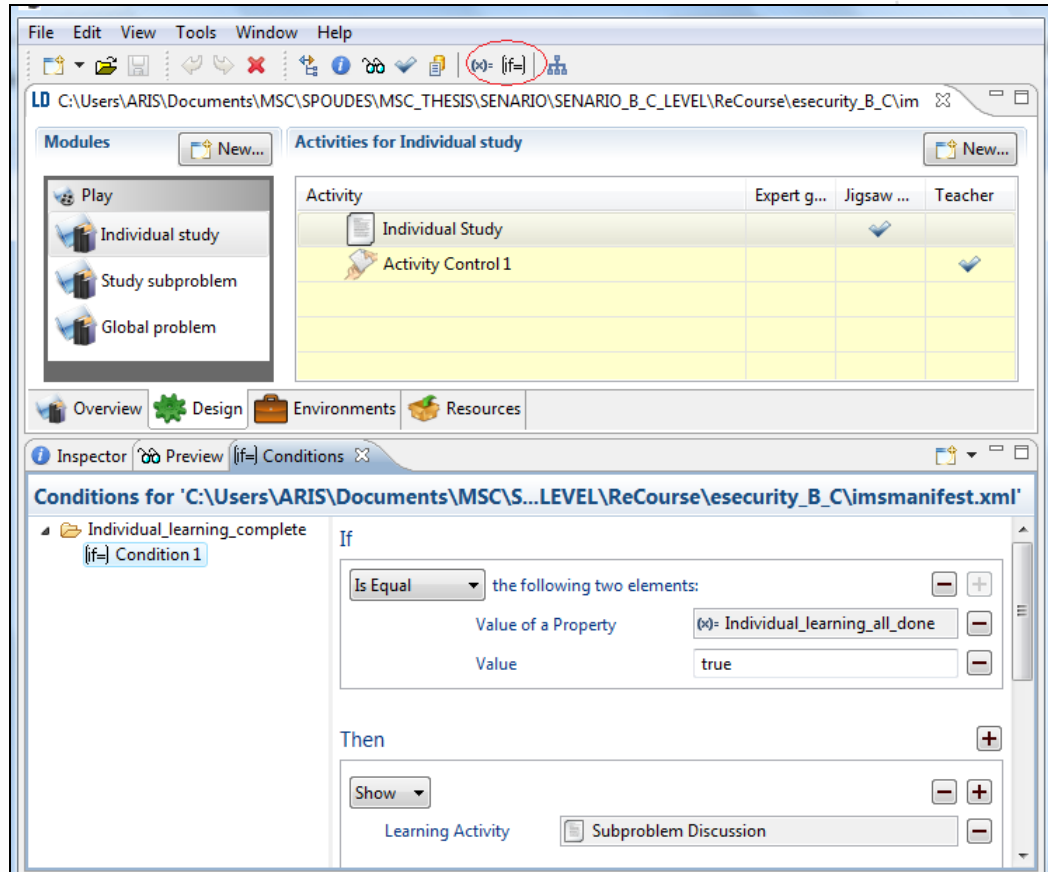
Ο ReCourse υποστηρίζει όλα τα επίπεδα του προτύπου IMS-LD.

Έτσι μπορούμε να εμφανίσουμε τις ιδιότητες («properties») του επιπέδου Β του προτύπου από το σχετικό παράθυρο καθώς επίσης και να ορίσουμε νέες (εικ. 3-34). Στη διάθεσή μας έχουμε και έναν προηγμένο editor με χρήση στην εκτίμηση παραστάσεων μεταβλητών («expression editor»).



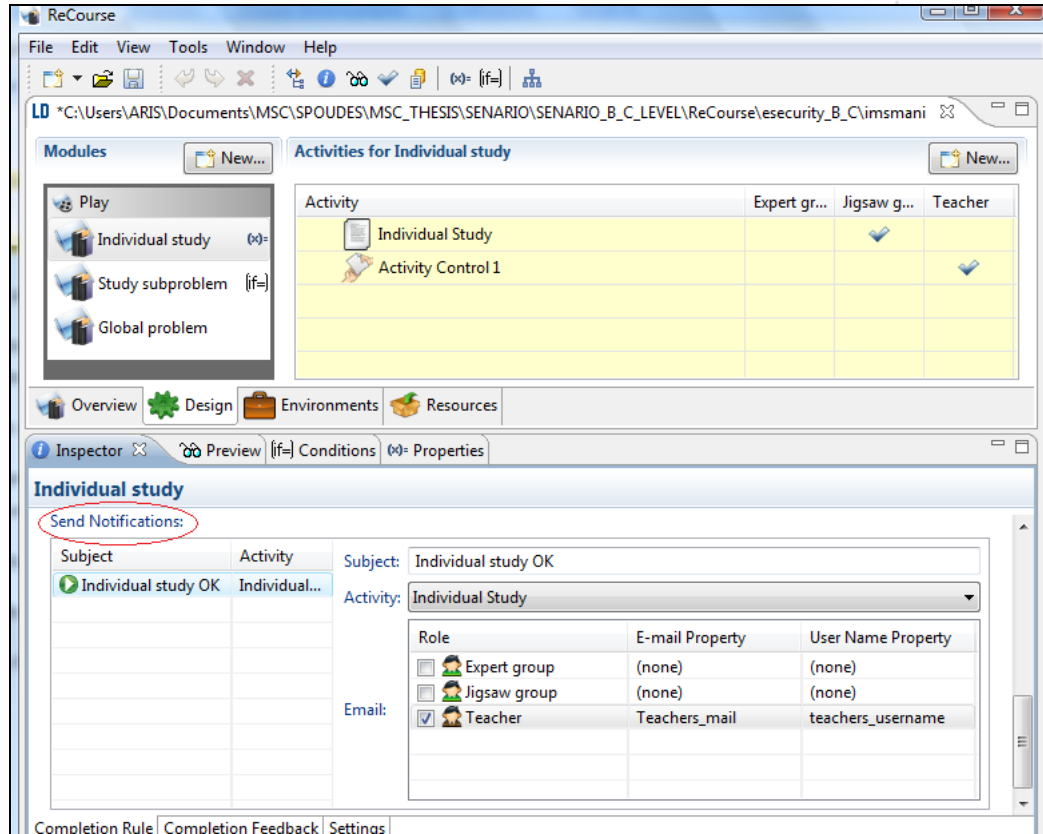
3-34: ReCourse, ιδιότητες

Με τη βοήθεια των ιδιοτήτων μπορούμε επιπλέον να ορίσουμε και συνθήκες («conditions») ανοίγοντας το σχετικό παράθυρο (εικ. 3-35). Οι συνθήκες προσθέτουν επιπλέον έλεγχο της μαθησιακής μονάδας και προσφέρουν στη διάθεσή μας όλη την επιπλέον λειτουργικότητα που περιγράφεται στο επίπεδο Β του προτύπου.



3-35: ReCourse, conditions

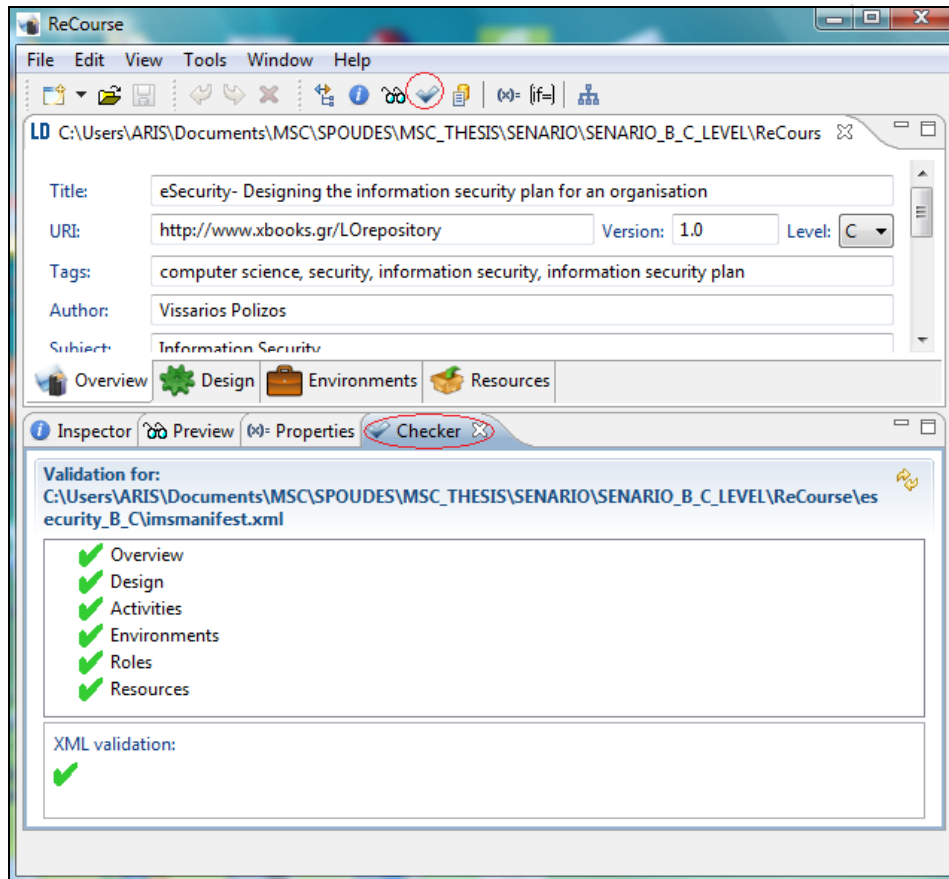
Συμπληρώνοντας την δυνατότητα σχηματισμού «κανόνων» με τη χρήση των ιδιοτήτων και των συνθηκών και επεκτείνοντας ακόμη περισσότερο τη λειτουργικότητα της μαθησιακής μονάδας κάνοντας χρήση των δυνατοτήτων που περιγράφονται στο επίπεδο C του προτύπου έχουμε από τον ReCourse την υποστήριξη της αποστολής σηματοδοτήσεων («notifications», εικ. 3-37). Έτσι μπορούμε να ορίσουμε την αποστολή email προς κάποιον ρόλο με την ύπαρξη ενός συμβάντος. Αποστολή άλλων τύπων σηματοδοτήσεων προς αποδέκτες άλλου τύπου εκτός των ρόλων δεν υποστηρίζεται από το σύστημα παρόλο που προβλέπονται από το πρότυπο.



3-36: ReCourse, notifications

Έλεγχος συμβατότητας με το πρότυπο

Ο ReCourse editor μας παρέχει τη δυνατότητα να κάνουμε ένα έλεγχο συμβατότητας με το πρότυπο IMS-LD με τη βοήθεια ενός ενσωματωμένου validator που διαθέτει (εικ. 3.37).



3-37: ReCourse, έλεγχος συμβατότητας με το πρότυπο

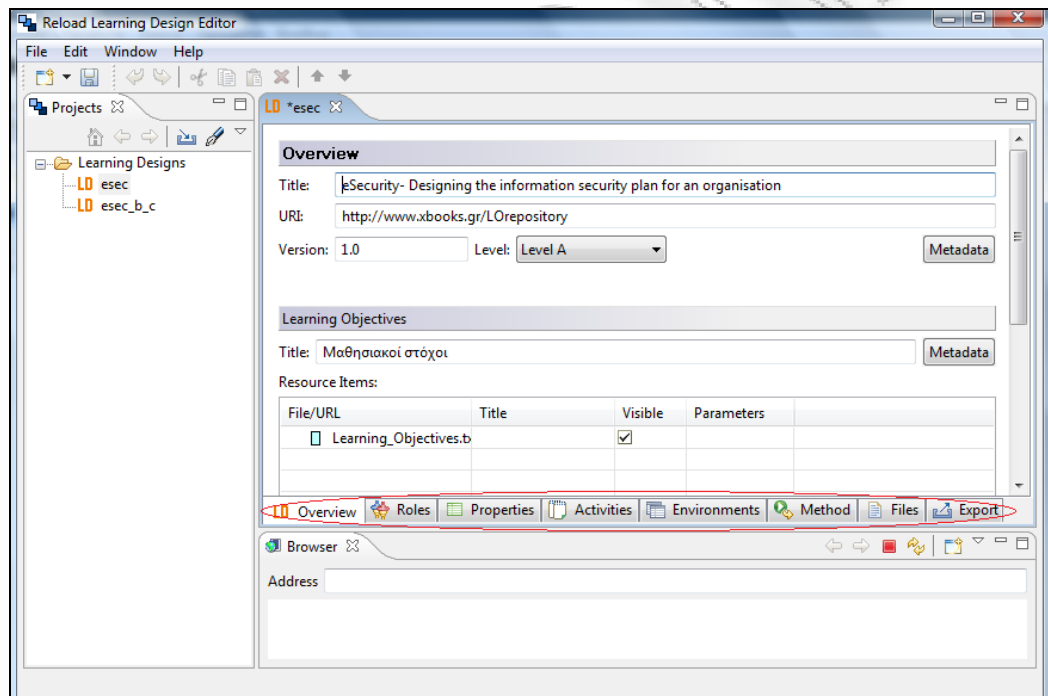
Όλα τα εκπαιδευτικά σενάρια πριν να εξαχθούν σαν μαθησιακές μονάδες σε συμπιεσμένα αρχεία περνάνε από ένα έλεγχο συμβατότητας με το πρότυπο IMS-LD. Η λειτουργία αυτή του ελέγχου συμβατότητας είναι πολύ χρήσιμη γιατί μας παρέχει τη βεβαιότητα ότι οι μαθησιακές μονάδες που δημιουργούμε με τον ReLoad θα είναι απολύτως συμβατές με το πρότυπο κάτι που άλλωστε αποδείχθηκε και στην πράξη στο κεφάλαιο του ελέγχου της συμβατότητας.

3.2.6 Reload Learning Design Editor

Ο Reload Learning Design Editor (*Reusable eLearning Object Authoring & Delivery*) είναι ίσως το πιο γνωστό λογισμικό για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό. Έχει το όνομα ομώνυμου προγράμματος που χρηματοδοτήθηκε από το [JISC](#) και βρίσκεται υπό την εποπτεία του Πανεπιστημίου του [BOLTON](#). Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι από το ίδιο

πρόγραμμα έχουμε χρησιμοποιήσει και άλλο εργαλείο, τον Reload LD player για την εκτέλεση των μαθησιακών μονάδων που δημιουργήσαμε στην παρούσα εργασία. Η έκδοση που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία είναι η *Reload LD editor version 2.1.3*.

Ο Reload LD editor είναι ένα εργαλείο «φόρμας» και επομένως τα δεδομένα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού εισάγονται σε μια σειρά από φόρμες. Είναι συμβατός με όλα τα επίπεδα του προτύπου IMS LD (A,B,C) και το τελικό εξαχθέν του εκπαιδευτικού σχεδιασμού είναι ένα συμπιεσμένο αρχείο μαθησιακής μονάδας το οποίο εμπεριέχει και το εκπαιδευτικό υλικό.



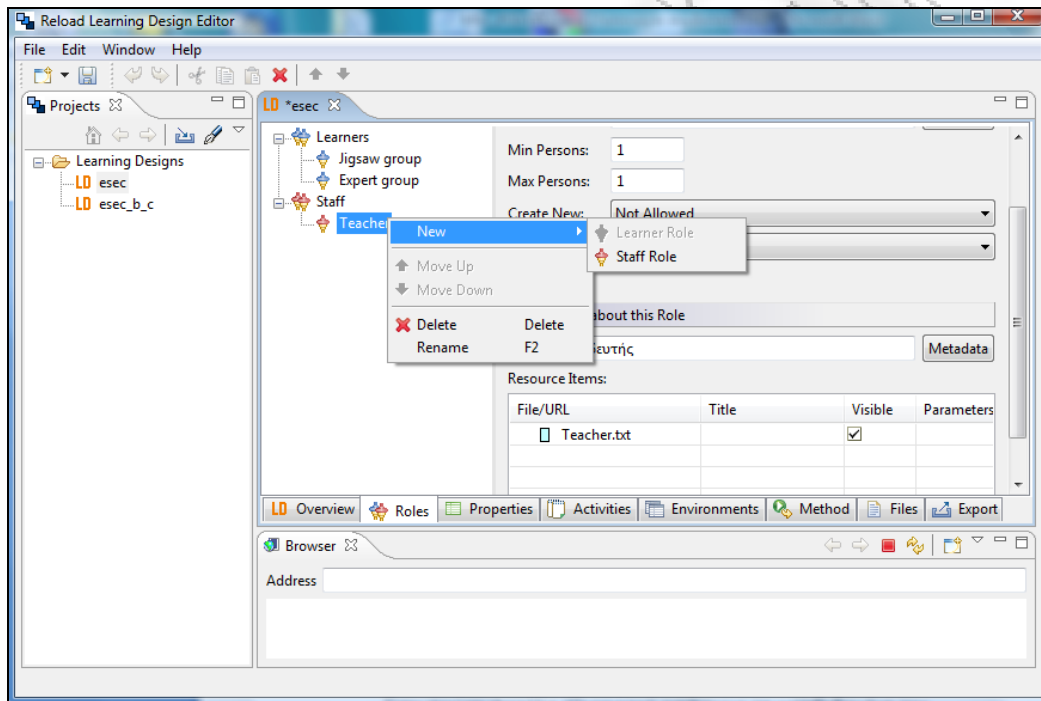
3-38: Ο Reload editor

Ανοίγοντας τον Reload παρατηρούμε ένα σύστημα διαχείρισης αρχείων και έργων αριστερά και μια σειρά από καρτέλες δεξιά (εικ. 3-38).

Μπορούμε να έχουμε πολλά εκπαιδευτικά σενάρια ανοιγμένα και να τα επεξεργαζόμαστε ταυτόχρονα. Αυτή η δυνατότητα αποδεικνύεται πολύ χρήσιμη όταν έχουμε να κάνουμε με σχεδίαση ενός σεναρίου σε διαφορετικές όμως παραλλαγές, όπως για παράδειγμα ενός σεναρίου που υποστηρίζεται από διαφορετικά επίπεδα του IMS LD.

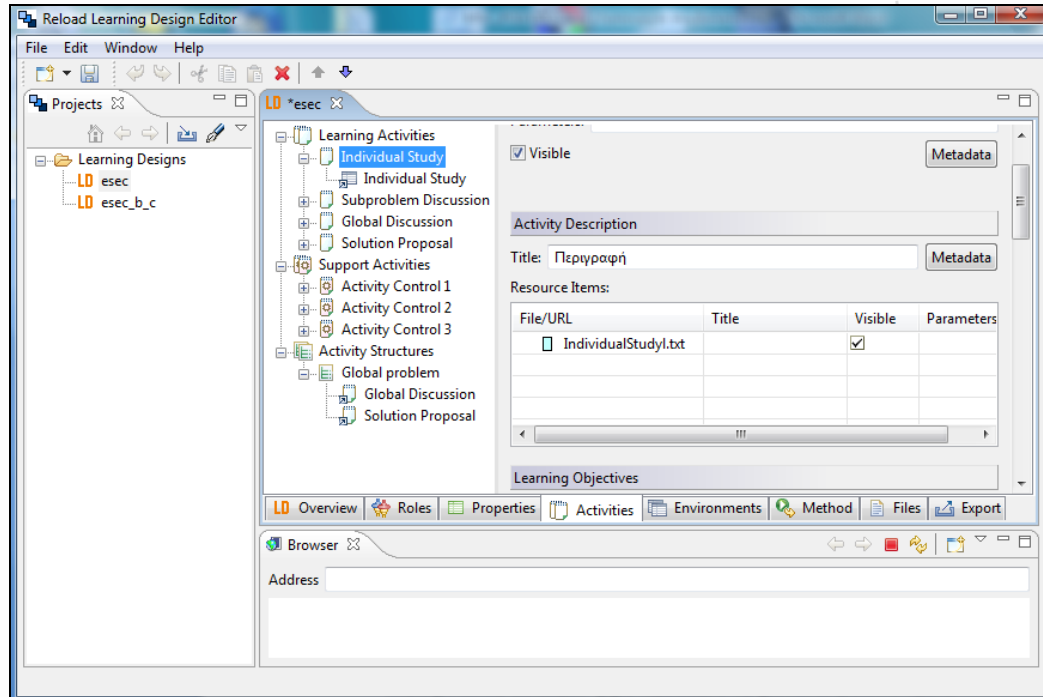
Στο κάτω μέρος της δεξιάς πλευράς παρατηρούμε επιπλέον και έναν browser για την παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού.

Στην πρώτη καρτέλα (Overview) εισάγουμε τα μεταδεδομένα του εκπαιδευτικού σχεδιασμού (εικ. 3-38), όπως για παράδειγμα τον τίτλο του σεναρίου, του εκπαιδευτικούς στόχους και τα προαπαιτούμενα. Από την καρτέλα αυτή επιλέγουμε επίσης και το επίπεδο του προτύπου IMS LD που θα ακολουθεί ο σχεδιασμός (A,B,C).



3-39: Reload, ρόλοι

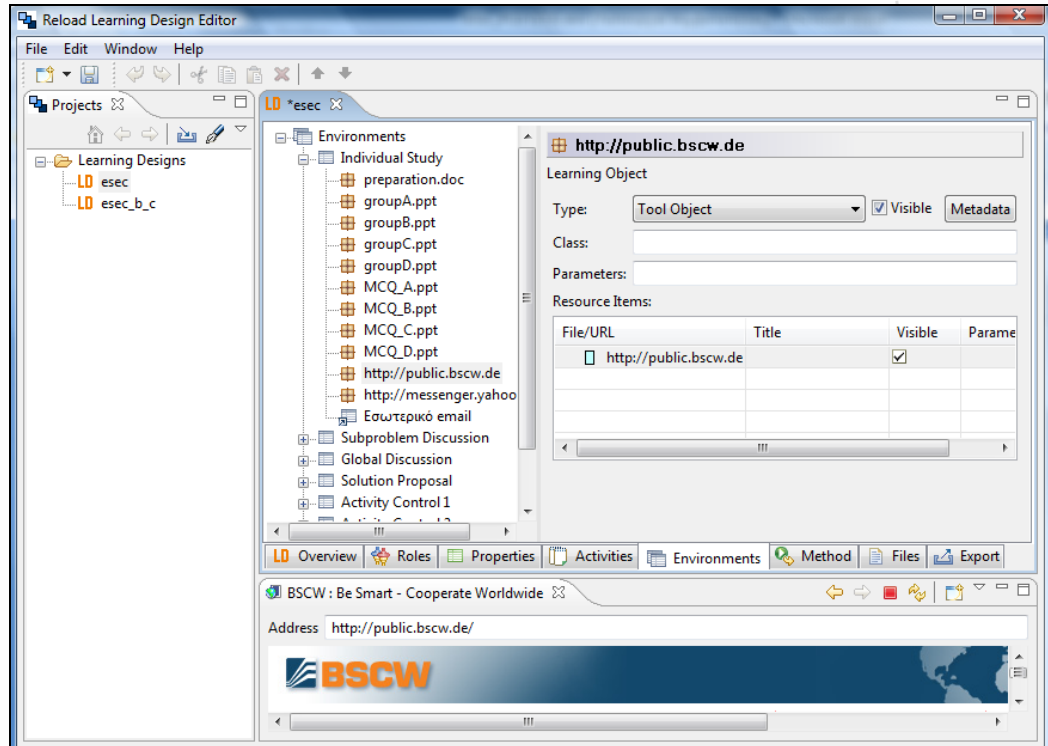
Στην επόμενη καρτέλα (Roles) έχουμε την διαχείριση των ρόλων του εκπαιδευτικού σεναρίου (εικ. 3-39). Εδώ μπορούμε να δημιουργήσουμε νέους ρόλους από τις δύο βασικές κατηγορίες ρόλων που επιτρέπονται (Learner - Staff) καθώς και να τροποποιήσουμε τους ήδη υπάρχοντες.



3-40: Reload, Δραστηριότητες

Στην καρτέλα των δραστηριοτήτων (Activities) έχουμε σε δενδρική δομή όλες τις δραστηριότητες του σεναρίου (εικ. 3-40). Οι δραστηριότητες μπορούν να είναι δύο βασικών τύπων (διδασκτικές/learning ή υποστηρικτικές/support) και μπορούν να ομαδοποιούνται και σε σύνθετες δομές δραστηριοτήτων (activities structures).

Στην καρτέλα αυτή των δραστηριοτήτων εισάγουμε και τα μεταδεδομένα της κάθε δραστηριότητας όπως οι εκπαιδευτικοί της στόχοι, τα προαπαιτούμενα ο χρόνος ολοκλήρωσης κλπ. Σε κάθε δραστηριότητα υπάρχει και μια αναφορά (σύνδεσμος) προς το αντίστοιχο περιβάλλον (environment) που χρησιμοποιείται όταν αυτή εκτελείται.

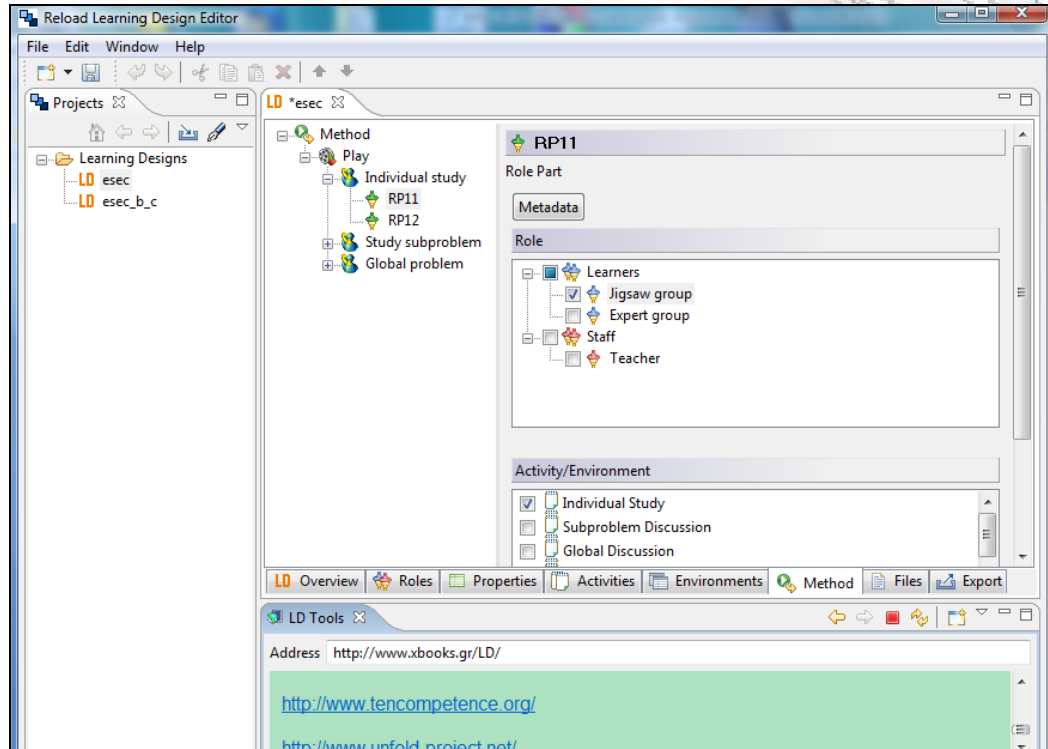


3-41: Reload, Περιβάλλοντα

Στην καρτέλα των περιβαλλόντων (environments) υπάρχουν όλα τα περιβάλλοντα που απαιτούνται για την εκτέλεση των δραστηριοτήτων του εκπαιδευτικού σεναρίου (εικ. 3-41). Σε κάθε περιβάλλον υπάρχουν οι εκπαιδευτικοί πόροι (εκπαιδευτικό υλικό). Το εκπαιδευτικό υλικό βρίσκεται με τη μορφή μαθησιακών αντικειμένων (Learning objects) διαμορφωμένα κατά SCORM ή με τη μορφή απλών αρχείων πολυμεσικού υλικού διαφόρων τύπων (κείμενο, παρουσίαση, ιστοσελίδα κλπ). Το υλικό που είναι απλό μπορεί να ανοίξει και στον ενσωματωμένο browser ενώ το πιο σύνθετο μπορεί να εκτελεστεί σε εξωτερικό λογισμικό-player.

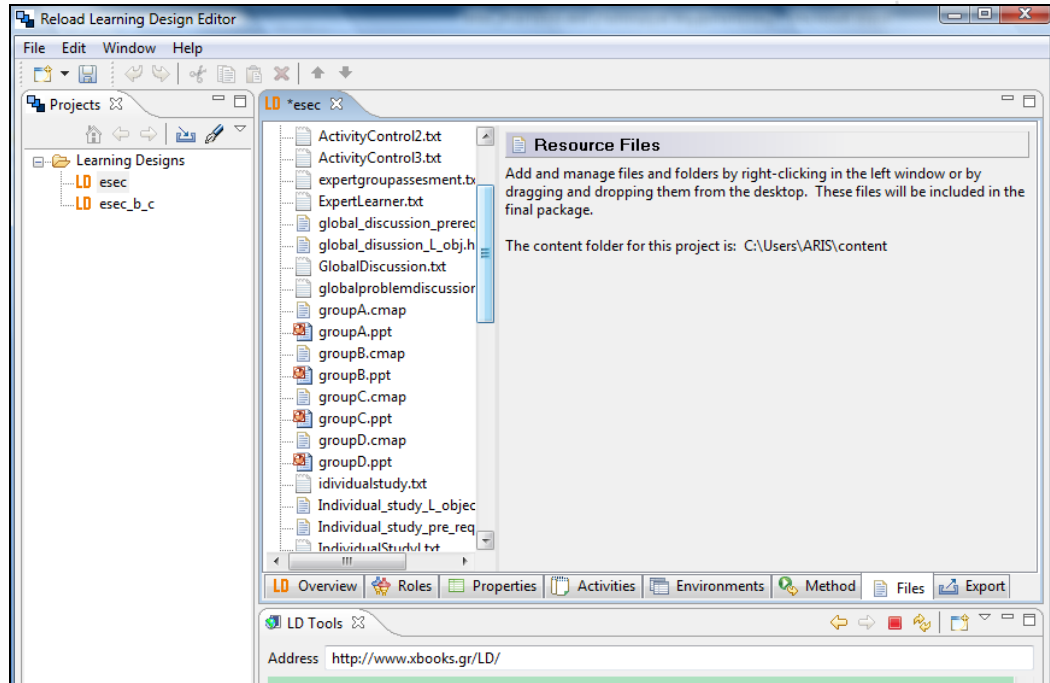
Εκτός από το εκπαιδευτικό υλικό στο περιβάλλον υπάρχουν υπό μορφή αναφορών και οι υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται («εσωτερικές» ή «εξωτερικές» ανάλογα με το αν υλοποιούνται και περιγράφονται από το πρότυπο ή όχι), όπως για παράδειγμα το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (mail) ή το εσωτερικό ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (ανταλλαγή μηνυμάτων μόνο ανάμεσα στους συμμετέχοντες).

Στο περιβάλλον υπάρχουν και οι αναφορές προς τα επιπλέον εργαλεία (tools) λογισμικού ή υλικού που τυχόν απαιτούνται για την εκτέλεση της δραστηριότητας.



3-42: Reload, Method

Στην καρτέλα Method (εκπαιδευτική μέθοδος), υπάρχει όλη η πληροφορία για τη δυναμική δομή και τη ροή της εκπαιδευτικής διαδικασίας (εικ. 3-42). Ο Reload ακολουθεί επακριβώς το IMS LD και επομένως έχουμε εδώ τα στοιχεία της Παράστασης (play) των Σκηνών (act) και των Πράξεων (role-parts). Σε κάθε παράσταση και σκηνή μπορούμε να εισάγουμε σχετικά μεταδεδομένα (χρόνος ολοκλήρωσης) ενώ σε κάθε πράξη μπορούμε να εισάγουμε τους ρόλους που την εκτελούν και το σκηνικό-περιβάλλον στο οποίο εκτελείται (εικ. 3-42).

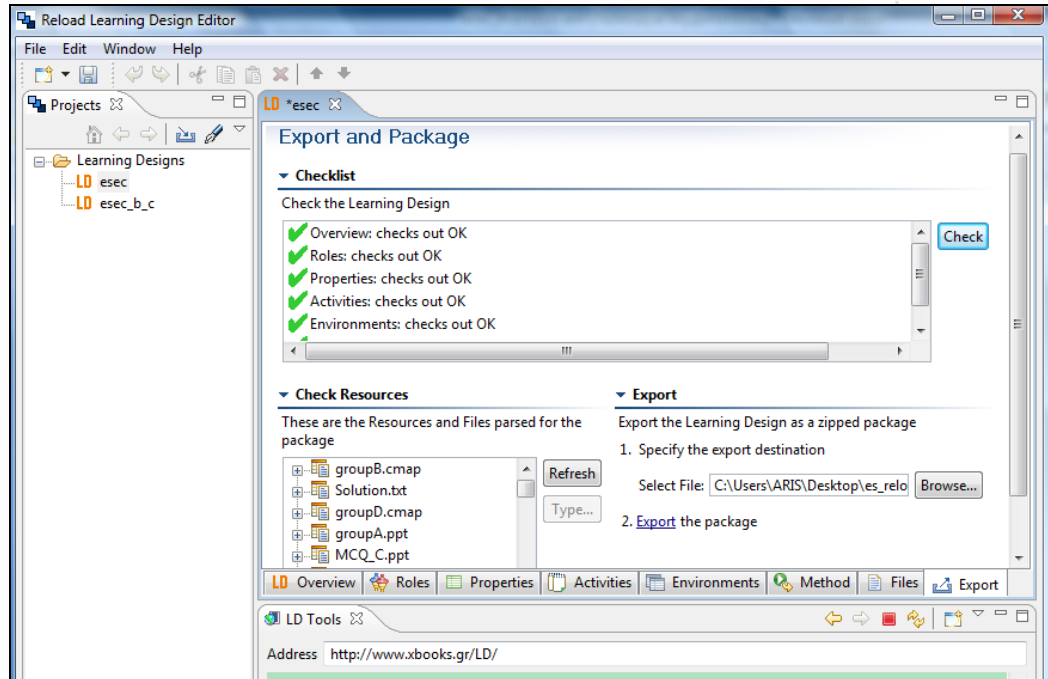


3-43: Reload, αρχεία

Στην καρτέλα «αρχεία» (files) μπορούμε να βρούμε και να διαχειριστούμε όλα τα αρχεία του εκπαιδευτικού σεναρίου που θα συμπεριληφθούν στο τελικό συμπιεσμένο αρχείο της μαθησιακής μονάδας (εικ. 3-43).

Εισαγωγή- Εξαγωγή αρχείων

Από την καρτέλα Export (Εικ. 3-44) μπορούμε να εξάγουμε το εκπαιδευτικό σενάριο που δημιουργήσαμε σαν ένα συμπιεσμένο αρχείο μαθησιακής μονάδας.

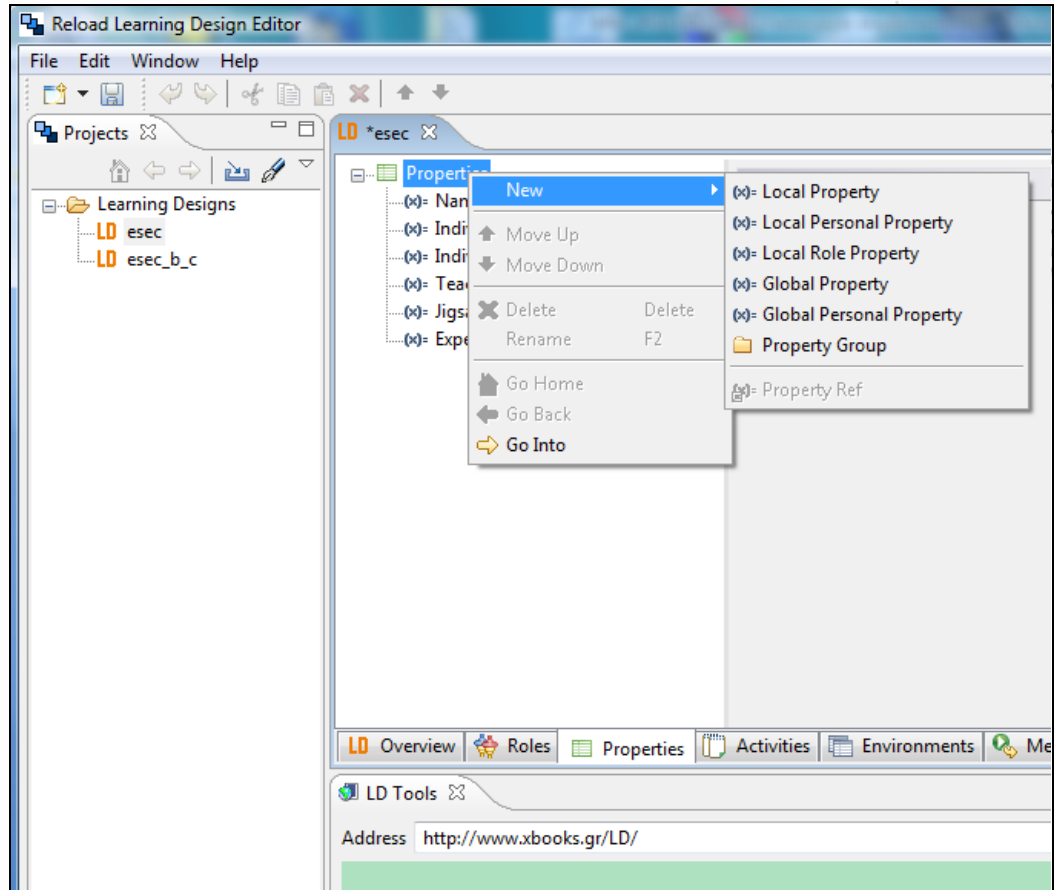


3-44: Reload, εξαγωγή αρχείων

Πέραν της εξαγωγής του εκπαιδευτικού σεναρίου σαν συμπιεσμένο αρχείο μαθησιακής μονάδας μπορούμε να αποθηκεύσουμε το αρχείο για κατοπινή τροποποίηση-χρήση καθώς επίσης και να εισάγουμε κάποιο αρχείο εκπαιδευτικού σεναρίου από το μενού File.

Τα επίπεδα Β,С του προτύπου IMS LD

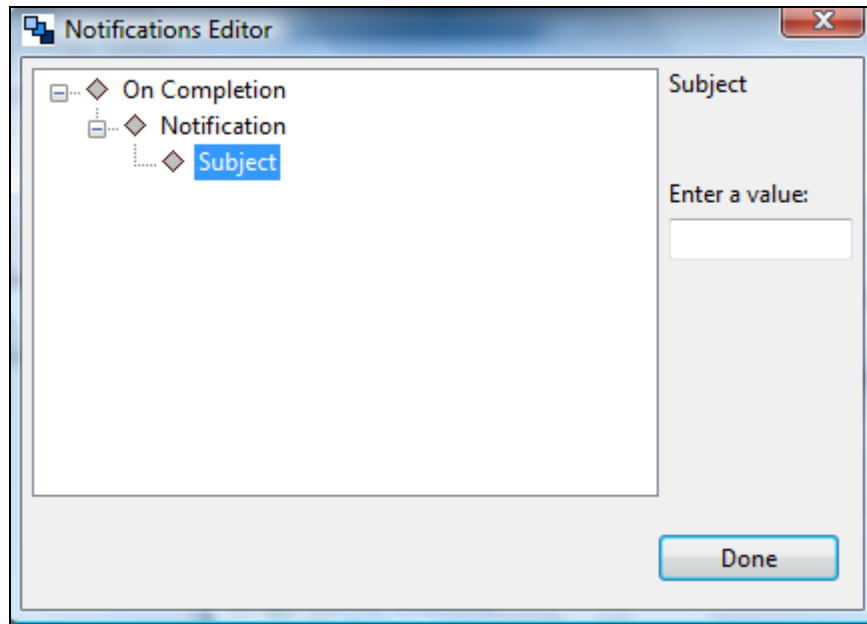
Το Reload υποστηρίζει πλήρως τα επίπεδα Β,С του προτύπου IMS LD.



3-45: Reload, properties

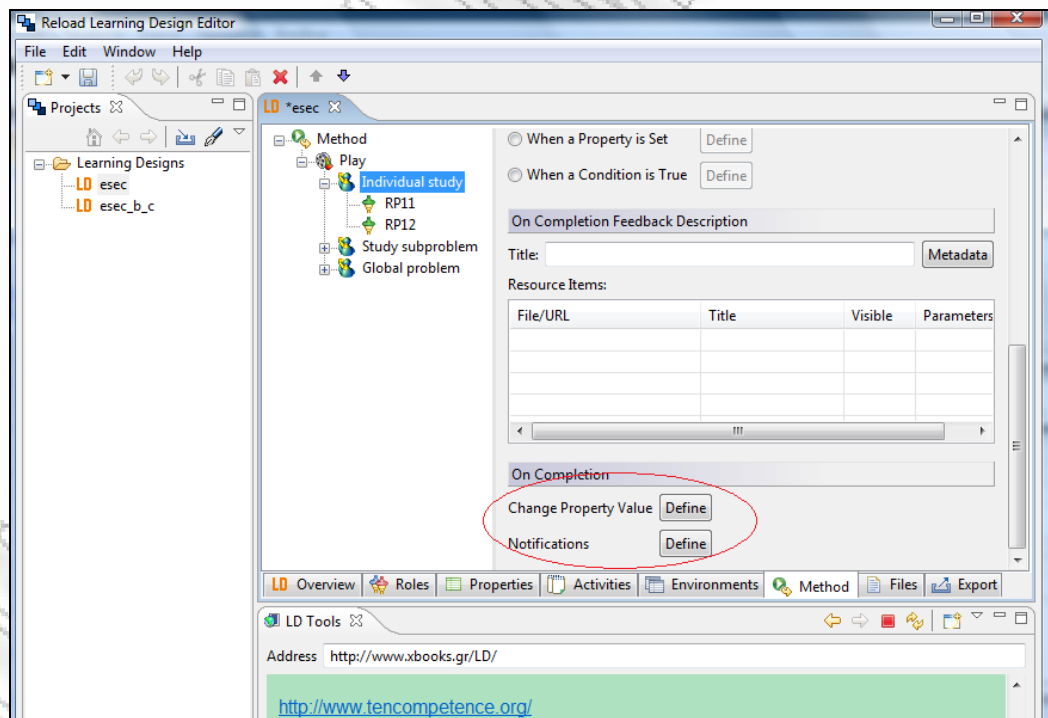
Έτσι στην καρτέλα «ιδιότητες» (properties) (εικ. 3-45) μπορούμε να δούμε όλες τις ιδιότητες που έχουμε χρησιμοποιήσει στο σενάριο μας καθώς και να δημιουργήσουμε νέες.

Επιπλέον ο Reload υποστηρίζει και τις σηματοδοτήσεις (notifications) του επιπέδου C του προτύπου και έχει και σχετικό εργαλείο για τη διαμόρφωσή τους (notification editor, εικ. 3-46)



3-46 : Reload, σηματοδοτήσεις

Σε κάθε δραστηριότητα-παράσταση-σκηνή-πράξη μπορούμε να εισάγουμε κανόνες (rules) για την συμπεριφορά της μαθησιακής μονάδας βασισμένους στις ιδιότητες και στις σηματοδοτήσεις (εικ. 3-47).



3-47: Reload, κανόνες (rules)

Κεφάλαιο 4

Ανάπτυξη δοκιμαστικού εκπαιδευτικού σεναρίου.

Στο κεφάλαιο αυτό αναπτύσσεται το δοκιμαστικό σενάριο που θα χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια του πειραματικού μέρους. Το σενάριο δημιουργήθηκε βασιζόμενο σε συνεργατικές πρακτικές διδασκαλίας και χρησιμοποιώντας την τεχνική του JIGSAW. Η τεχνική αυτή αναπτύχθηκε από τον Elliot Aronson και τους μαθητές του στο University of Texas και στο University of California [2,3] τη δεκαετία του 1970. Από τότε έχει εφαρμοστεί με μεγάλη επιτυχία σε εκατοντάδες σχολεία σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης [34] και αποτελεί την πιο δημοφιλή τεχνική όταν έχουμε να διερευνήσουμε ένα σύνθετο πρόβλημα χρησιμοποιώντας την παιδαγωγική προσέγγιση της συνεργατικής μάθησης. Η τεχνική του JIGSAW είναι αυξημένης πολυπλοκότητας και απαιτεί πολύ προσεκτικό σχεδιασμό [4] καθώς επίσης και σχετική εμπειρία σε συνεργατικές μεθόδους από εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους. Για τον λεπτομερή σχεδιασμό του σεναρίου εφαρμόστηκε η UML μεθοδολογία. Το σενάριο αναπτύχθηκε με βάση τη φιλοσοφία του προτύπου IMS-LD και αναβαθμιζόταν κατάλληλα ώστε να καλύψει όλα τα επίπεδα (A,B,C) του προτύπου αυτού.

4.1 Μεθοδολογία

Το δοκιμαστικό σενάριο αναπτύσσεται σύμφωνα με τη **UML** μεθοδολογία που περιγράψαμε στο [κεφάλαιο 2.3](#).

Αποτελείται από τρεις φάσεις οι οποίες περιγράφονται από τα αντίστοιχα UML διαγράμματα (Use Case και Sequence).

Η διαδικασία που ακολουθείται για να εφαρμόσουμε τη μεθοδολογία UML στην πράξη σε ένα εκπαιδευτικό σενάριο είναι η ακόλουθη:

1. Το εκπαιδευτικό σενάριο διαιρείται σε μια σειρά από φάσεις. Οι φάσεις του σεναρίου αντιπροσωπεύουν τις «Σκηνές» (Act) κατά το πρότυπο της θεατρικής μεταφοράς και του προτύπου IMS-LD.
2. Η κάθε φάση αποτελείται από μια σειρά εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες αναπαρίστανται σαν «δραστηριότητες» (“Activities”) ή συνηθέστερα σαν «δομές δραστηριοτήτων» (“Activity Structures”) κατά το πρότυπο IMS-LD και είναι ένα από τα βασικά συστατικά των Πράξεων (role-parts) της θεατρικής μεταφοράς.
3. Η κάθε δραστηριότητα αποτελείται από μια σειρά υποδραστηριοτήτων ή ενεργειών (tasks). Αναπαρίστανται πάντοτε σαν απλές δραστηριότητες (“Activities”) κατά το πρότυπο IMS-LD.
4. Από τις ενέργειες (tasks) απορρέουν οι περιπτώσεις χρήσης και αλληλεπίδρασης με το σύστημα οι οποίες περιγράφονται στα αντίστοιχα διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης του συστήματος (Use Case diagrams).
5. Με τη βοήθεια των περιπτώσεων χρήσης του συστήματος περιγράφουμε τη ροή του σεναρίου σε διαγράμματα ροής (sequence diagrams)

Πίνακας 2: Πίνακας αντιστοίχισης Σεναρίου - IMS LD - UML

Σενάριο	Φάση	Εκπαιδευτική δραστηριότητα	Υποδραστηριότητα-ενέργεια (Task)
IMS-LD	Act	Activity Structure	Activity
UML		Activity diagram	Use Case diagram Interaction-Sequence diagram

4.2 Εισαγωγικά (Introduction)

Narrative

Τίτλος (Title): eSecurity- Σχεδιάζοντας την ασφάλεια της ψηφιακής πληροφορίας (Information security planning)

Δημιουργός (Provided by): Βησσάριος Πολύζος,

<http://www.econtent.gr/LD/esecurity>

Παιδαγωγική προσέγγιση (Pedagogy/type of Learning):

Μικτή: Γνωστική (επεξεργασία πληροφοριών) - Συνεργατική μάθηση (Ροή συνεργατικών δραστηριοτήτων JIGSAW βασισμένη σε ένα σύνθετο πρόβλημα που απαιτεί έντονη ομαδική διερεύνηση).

4.2.1 Περιγραφή (Context)

Η ψηφιακή πληροφορία αποτελεί το κύριο μέσο αλλά και πολλές φορές και το αποτέλεσμα της παραγωγικής διαδικασίας σε μια μικρομεσαία επιχείρηση – οργανισμό: Τα στοιχεία των υπαλλήλων, οι πληροφορίες του λογιστηρίου, τα στοιχεία των πελατών, οι παραγγελίες, τα τιμολόγια, τα προϊόντα στις αποθήκες, τα σχέδια (CAD) για την παραγωγή προϊόντων, τα συμβόλαια, οι δικαστικές πράξεις, τα αρχεία ασθενών, τα δρομολόγια στις μεταφορές, τα στοιχεία και οι πληροφορίες για τους φορολογούμενους στις εφορίες, τα στοιχεία των δημοτών σε μια δημοτική επιχείρηση και πλήθος άλλων δεδομένων αποτελούν την ψηφιακή πληροφορία που *δημιουργείται, επεξεργάζεται και αποθηκεύεται* σε έναν οργανισμό – επιχείρηση.

Η σπουδαιότητα της ψηφιακής πληροφορίας για την ομαλή λειτουργία των επιχειρήσεων – οργανισμών αλλά και το κοινωνικό σύνολο εν γένει αναδεικνύει την κρισιμότητα της διαφύλαξης των πληροφοριών αυτών από φυσικές καταστροφές, λάθη ή κακόβουλες ενέργειες. Η ανάπτυξη νέων μορφών «ηλεκτρονικών» δολιοφθορών με την χρήση κακόβουλου λογισμικού και μεθόδων (virus, worms, hacking ,cracking κλπ) από τη μια μεριά αλλά και η αύξηση της ποσότητας της ψηφιακής πληροφορίας από

την άλλη αναδεικνύει την ανάγκη της ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας για έναν οργανισμό- επιχείρηση σε ένα πολυσύνθετο πρόβλημα.

Το παρόν σενάριο αφορά το σχεδιασμό των μέτρων ασφάλειας για την ψηφιακή πληροφορία σε έναν οργανισμό-μια μικρομεσαία επιχείρηση. Η πρόταση για τον σχεδιασμό των μέτρων ασφαλείας που αποτελεί και τη «λύση» στο σύνθετο πρόβλημα της ασφάλεια της ψηφιακής πληροφορίας, γίνεται μετά από εμβάθυνση στην προβληματική του πεδίου της ψηφιακής πληροφορίας και της ασφάλειά της και μετά από έντονη συνεργατική δράση και δημιουργική σκέψη.

4.2.2 Οι εκπαιδευόμενοι (Target group)

Το σενάριο, και κατ' επέκταση και το αντίστοιχο ψηφιακό μαθησιακό αντικείμενο UoL, έχει σχεδιαστεί και μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο σαν τμήμα ενός σχετικού μαθήματος στην τυπική εκπαίδευση και στην εκπαίδευση ενηλίκων (Επαγγελματικά Λύκεια, ΙΕΚ, ΚΕΕ) όσο και στην ενδοεπιχειρησιακή εκπαίδευση-κατάρτιση στα τμήματα πληροφορικής εταιριών ή στις εταιρίες συμβούλων.

4.2.3 Είδος εκπαίδευσης

Το σενάριο έχει σχεδιαστεί για ηλεκτρονικά υποβοηθούμενη εκπαίδευση σε αίθουσα διδασκαλίας (εργαστήριο πληροφορικής) αλλά λόγω του συντονιστικού-καθοδηγητικού ρόλου του εκπαιδευτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε εξολοκλήρου «από απόσταση εκπαίδευση» με την προϋπόθεση της ύπαρξης εργαλείων τηλεσυνεδριάσεων (teleconferencing) όπως το DIMDIM.

4.2.4 Διάρκεια

Το σενάριο αντιστοιχεί σε 12 ώρες τυπικής εκπαίδευσης και μπορεί να διαμοιραστεί σε 3 ημερήσιες συνεδρίες των 4 ωρών (μία ημέρα για την κάθε φάση του σεναρίου) και με την προσθήκη «κενών» ημερών αναστοχασμού μπορεί να λάβει την έκταση μιας ημερολογιακής εβδομάδος

4.2.5 Εκπαιδευτικοί στόχοι (Learning Objectives)

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι που τίθενται είναι οι ακόλουθοι:

Σε επίπεδο γνώσεων:

A. να αποκτήσουν βασικές γνώσεις σε τέσσερις θεματικούς τομείς της περιοχής της ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας. Πιο συγκεκριμένα να αποκτήσουν γνώσεις, αλλά να έχουν και την ευκαιρία για εμπάθυνση, στους τομείς της :

- ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας (information security)
- ασφάλειας των δικτύων (network security)
- ασφάλειας των δεδομένων (data security)
- ανάνηψης και ανάκτησης των δεδομένων μετά από καταστροφή (disaster recovery – business continuity)

B. να διερευνήσουν τους παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψιν σε μια ολοκληρωμένη λύση-σχέδιο ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας για έναν οργανισμό-επιχείρηση

Σε επίπεδο δεξιοτήτων:

Γ. να μάθουν να αναζητούν πληροφορία στο διαδίκτυο (Web Quest)

Δ. να μάθουν να αναλύουν ένα πρόβλημα και να συνθέτουν τις γνώσεις τους για την επίλυσή του

Ε. να μπορούν να συμμετέχουν δημιουργικά σε μια ομάδα εργασίας συνεισφέροντας με τις γνώσεις και την εμπειρία τους.

ΣΤ. να αποκτήσουν ικανότητες δόμησης και παρουσίασης των συλλογισμών και των γνώσεών τους λεκτικά (λόγος), περιγραφικά (κείμενο) και αναπαραστατικά (εικόνες, διαγράμματα) σε κοινό ακροατών (ομάδα)

Σε επίπεδο στάσεων

Z. Να καταλάβουν την αναγκαιότητα και την σημασία της συνεργασίας για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων

Η. να κατανοήσουν το νόημα της εξισορρόπησης της ανάγκης για προσωπική διάκριση και ανάδειξη, με την ανάγκη της επίτευξης ενός κοινού στόχου

4.2.6 Τύποι συνεργατικών δραστηριοτήτων (Types of collaborative activities)

Ροή συνεργατικών δραστηριοτήτων JIGSAW.

4.2.7 Ρόλοι (Roles)

Expert group, Jigsaw group, teacher

4.2.8 Εκπαιδευτικοί πόροι - Περιεχόμενο (Different Types of learning content)

Γίνεται εκτεταμένη χρήση παρουσιάσεων power point (ppt), εγγράφων word (doc), και ιστοσελίδων (html)

4.2.9 Υπηρεσίες (Different types of learning services/facilities/tools)

Χρησιμοποιούνται υπηρεσίες διαμοιρασμού αρχείων (bscw), ηλεκτρονικού ταχυδρομείου(email-εσωτερικό και web based-yahoo) καθώς και υπηρεσίες εννοιολογικών χαρτών (cmap tools)

4.3 Φάσεις-δραστηριότητες (activities)- υποδραστηριότητες ή ενέργειες (tasks)

Το σενάριο υλοποιείται με την μέθοδο JIGSAW σε 3 φάσεις (περιβάλλον συνεργατικής μάθησης). Κάθε φάση περιλαμβάνει τις αντίστοιχες εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

Φάση Α: Προετοιμασία (preparation), Ατομική μελέτη (Individual Study)

Η Φάση αυτή περιλαμβάνει τις παρακάτω εκπαιδευτικές δραστηριότητες:

- Προετοιμασία (preparation)*

- Ατομική μελέτη (Individual study)
- Υποστήριξη και Αξιολόγηση (Activity control-Assessment 1)

(* Η δραστηριότητα της προετοιμασίας είναι βοηθητική και σε πολλές περιπτώσεις ενσωματώνεται κατά την υλοποίηση του σεναρίου σαν υπο-δραστηριότητα της δραστηριότητας «Ατομική μελέτη»).

Κατά τη φάση αυτή γίνεται η προετοιμασία (preparation) για όλη τη συνεργατική δράση του σεναρίου και δίνονται οι απαραίτητες πληροφορίες για τη μεθοδολογία, τη διαδικασία τους στόχους («Συμβόλαιο μάθησης») της δράσης.

Στη συνέχεια το όλο πρόβλημα της ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας διαιρείται σε 4 υπο-προβλήματα:

- ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας (information security),
- ασφάλειας των δικτύων (network security),
- ασφάλειας των δεδομένων (data security),
- ανάνηψης και ανάκτησης των δεδομένων μετά από καταστροφή (disaster recovery-business continuity).

Το κάθε ένα από τα 4 υποπροβλήματα ανατίθεται σε 4 μαθητές της τάξης (4 υποπροβλήματα X 4 μαθητές=16 μαθητές σύνολο).

Μαθητής (student)

Ο κάθε μαθητής παραλαμβάνει το σχετικό υλικό που έχει αναρτήσει ο εκπαιδευτικός καθώς και λίστα με προτεινόμενες σχετικές πηγές πληροφορίας και καλείται να επεξεργαστεί το σχετικό υλικό και να εμβαθύνει στο υπο-πρόβλημα που διαπραγματεύεται. Επιπλέον ο μαθητής εάν το επιθυμεί μπορεί να ανατρέξει με δική του πρωτοβουλία σε επιπλέον διαδικτυακές ή μη πηγές για την άντληση περαιτέρω πληροφορίας (Inquiry-WebQuest). Εάν ο μαθητής έχει «εμβαθύνει» βρίσκοντας ΕΠΙΠΛΕΟΝ πληροφορία, πέραν αυτής που περιγράφεται στις πηγές του εκπαιδευτικού, γράφει και μια μικρή αναφορά με τις επιπλέον πηγές καθώς και μια σύντομη περιγραφή της επιπλέον πληροφορίας που διαπραγματεύεται στις πηγές αυτές. Την αναφορά

αυτή την κοινοποιεί στον εκπαιδευτικό και την κάνει «κοινό κτήμα» της ομάδας ειδικών που θα συσταθεί αργότερα (expert group) «ανεβάζοντας» το σχετικό αρχείο σε κοινόχρηστη περιοχή του bscw την οποία έχει προκαθορίσει ο εκπαιδευτικός.

Εκπαιδευτικός (teacher)

Κατά τη φάση αυτή ο εκπαιδευτικός συμμετέχει ενεργά, βοηθά και βρίσκεται σε επικοινωνία με τους εκπαιδευόμενους (email-chat) δίνοντας τις απαραίτητες διευκρινήσεις και πληροφορίες. Προσπαθεί πάντα να δώσει την κατάλληλη παρακίνηση (stimulus) ώστε να κεντρίσει το ενδιαφέρον του μαθητή και να τον ωθήσει σε όλο και βαθύτερη και πληρέστερη γνώση του αντικειμένου που διερευνάται.

Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της φάσης αυτής είναι ατομική και πραγματοποιείται με κατάλληλο Τεστ Ερωτήσεων Πολλαπλών Επιλογών (MCQ) το οποίο, κατά το δυνατόν, «καλύπτει» το μεγαλύτερο μέρος της γνωστικής περιοχής του διαπραγματευόμενου από τον μαθητή υποπροβλήματος και έχει ως βάση το («υποχρεωτικό») εκπαιδευτικό υλικό και της πηγές που έχει διανεμίει ο εκπαιδευτικός στους εκπαιδευόμενους. Η βαθμολογία στο τεστ αυτό αποτελεί το 70% της συνολικής βαθμολογίας του μαθητή για τη φάση αυτή. Το υπόλοιπο 30% αφορά το προαιρετικό παραδοτέο της εμβάθυνσης στις επιπλέον πηγές που βρήκε ο εκπαιδευόμενος με δική του πρωτοβουλία. Τα κριτήρια ποιότητας για το παραδοτέο αυτό είναι η *σαφήνεια*, η *πληρότητα*, η *σχετικότητα* με το αντικείμενο, η *λογική δόμηση*, η *στρατηγική* αναζήτησης και ο *πλούτος* της πληροφορίας που υπάρχει σε αυτό.

Φάση Β (Μελέτη υπο-προβλήματος, Expert groups)

Η Φάση αυτή περιλαμβάνει τις παρακάτω εκπαιδευτικές δραστηριότητες:

- Μελέτη υποπροβλήματος (Study sub-problem)
- Υποστήριξη και αξιολόγηση (Activity control-Assessment 2)

Μαθητής

Κατά τη φάση αυτή σχηματίζονται ομάδες ειδικών (expert groups) αποτελούμενες η κάθε μία από τους μαθητές που μελέτησαν το ίδιο υποπρόβλημα. Η κάθε ομάδα ορίζει και κάποιον «αρχηγό» που ευθύνεται για την παράδοση των παραδοτέων και τον συντονισμό της ομάδας. Τα μέλη των ομάδων έχουν πρόσβαση στον κοινό χώρο στο bscw που έχει ορίσει ο εκπαιδευτικός και στον οποίο υπάρχουν τα ατομικά παραδοτέα της προηγούμενης φάσης. Οι μαθητές σε κάθε ομάδα αλληλεπιδρούν και συζητούν μεταξύ τους ώστε να υπάρξει μια όλο και βαθύτερη κατανόηση του αντικειμένου που διαπραγματεύονται. Όλες οι πτυχές και τα «σκοτεινά» σημεία του υποπροβλήματος «τίθενται επί τάπητος» και διαφωτίζονται.

Για την πληρέστερη κατανόηση των εννοιών του κάθε υποπροβλήματος και των αλληλοσυσχετίσεών τους γίνεται χρήση των εννοιολογικών χαρτών (cognitive maps)

Τελικός σκοπός των ομάδων αυτών είναι (ομαδικό παραδοτέο):

- η συγγραφή μιας σύντομης έκθεσης όπου θα περιγράφεται το κάθε υποπρόβλημα καθώς και μέθοδοι για την αντιμετώπισή του.
- η δημιουργία ενός εννοιολογικού χάρτη όπου θα διαφαίνονται όλες οι διαστάσεις του υποπροβλήματος καθώς και οι μέθοδοι για την αντιμετώπισή του

Εκπαιδευτής

Κατά τη φάση αυτή ο εκπαιδευτής συμμετέχει μόνο στο στάδιο της αξιολόγησης.

Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της συνεργατικής αυτής δράσης των ομάδων γίνεται με κατάλληλη ρουμπρίκα αξιολόγησης συνεργατικών δράσεων όπου λαμβάνεται υπόψη και αξιολογείται τόσο το ομαδικό παραδοτέο όσο και η συνεισφορά του κάθε μέλους της ομάδας (εδώ αξιοποιούνται και οι καταγραφές του εργαλείου εννοιολογικής χαρτογράφησης). Η ρουμπρίκα

αξιολόγησης βαθμολογείται με 70% και το υπόλοιπο 30 % λαμβάνεται από τον παραδοτέο εννοιολογικό χάρτη της ομάδας.

Φάση Γ (Μελέτη του όλου προβλήματος, Jigsaw groups, consensus)

Η Φάση αυτή περιλαμβάνει τις παρακάτω εκπαιδευτικές δραστηριότητες:

- Μελέτη –συζήτηση του όλου προβλήματος (Global problem discussion)
- Πρόταση λύσης συνολικού προβλήματος (Solution proposal)
- Υποστήριξη και αξιολόγηση (Activity control-Assessment 3)

Μαθητής

Κατά τη φάση αυτή σχηματίζονται νέες ομάδες (jigsaw groups). Σε κάθε μία από τις ομάδες αυτές συμμετέχει ένας μαθητής, «ειδικός», από κάθε μια από τις προηγούμενες ομάδες (expert group) ο οποίος και έχει εμβαθύνει σε κάθε ένα από τα 4 υποπροβλήματα του συνολικού προβλήματος. Με τον τρόπο αυτό η κάθε ομάδα έχει τον κατάλληλο «ειδικό» για το κάθε υποπρόβλημα του όλου προβλήματος και είναι έτοιμη να αντιμετωπίσει το συνολικό πρόβλημα. Η κάθε ομάδα ορίζει και κάποιον «αρχηγό» που ευθύνεται για την παράδοση των παραδοτέων και τον συντονισμό της ομάδας.

Σκοπός της κάθε ομάδας είναι (ομαδικό παραδοτέο):

- η δημιουργία ενός εννοιολογικού χάρτη όπου θα διαφαίνονται όλες οι διαστάσεις του προβλήματος
- μια πρόταση-λύση για την αντιμετώπιση της ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας σε έναν οργανισμό

Εκπαιδευτικός

Ο εκπαιδευτικός στο τέλος της διαδικασίας παρουσιάζει και συζητά με όλη την τάξη τα παραδοτέα των ομάδων τονίζοντας τα δυνατά σημεία, τις πιθανές ελλείψεις καθώς και τα «απολύτως απαραίτητα» στοιχεία μιας

αποδεκτής λύσης ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας για έναν οργανισμό. Σκοπός του εκπαιδευτικού είναι η επίτευξη της απαραίτητης συναντίληψης (consensus) για τη λύση του όλου προβλήματος

Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της συνεργατικής αυτής δράσης των ομάδων πραγματοποιείται με κατάλληλη ρουμπρίκα αξιολόγησης συνεργατικών δράσεων όπου λαμβάνεται υπόψη και αξιολογείται τόσο το ομαδικό παραδοτέο όσο και η συνεισφορά του κάθε μέλους της ομάδας (εδώ αξιοποιούνται και οι καταγραφές, “logs”, του εργαλείου εννοιολογικής χαρτογράφησης). Η ρουμπρίκα αξιολόγησης βαθμολογείται με 70% και το υπόλοιπο 30 % λαμβάνεται από τον παραδοτέο εννοιολογικό χάρτη της ομάδας.

Υποδραστηριότητες ή Ενέργειες (tasks) των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (activities)

Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες της κάθε φάσης χωρίζονται σε υποδραστηριότητες ή ενέργειες (tasks) σύμφωνα με τον Πίνακα 3.

Πίνακας 3: Φάσεις, δραστηριότητες, ενέργειες του σεναρίου

	Δραστηριότητες (Activities)	Ενέργειες (Tasks)
Φάση Α	Προετοιμασία (Preparation) *	Παραλαβή-μελέτη υλικού προετοιμασίας
	Ατομική μελέτη (Individual study)	Παραλαβή υλικού μελέτης υποπροβλήματος
		Μελέτη υλικού υποπροβλήματος
		Συμμετοχή σε MCQ
	Υποστήριξη-αξιολόγηση 1 (Activity control –	Σύνταξη και ανέβασμα παραδοτέου Α φάσης
	Παροχή διευκρινήσεων, απαντήσεις σε ερωτήσεις	

	Assessment 1)	Αξιολόγηση Α φάσης
		Ανάδραση (feedback) στην αξιολόγηση
Φάση Β	Μελέτη υποπροβλήματος (Study sub-problem)	Συμμετοχή αλληλεπίδραση στην ομάδα expert
		Συμπλήρωση εννοιολογικού χάρτη υποπροβλήματος
		Σύνταξη έκθεσης – παραδοτέου β φάσης
		Ανέβασμα παραδοτέου β φάσης
	Υποστήριξη-αξιολόγηση 2 (Activity control-Assessment 2)	Αξιολόγηση Β φάσης
		Ανάδραση (feedback) στην αξιολόγηση
Φάση Γ	Μελέτη συνολικού προβλήματος (Global problem Discussion)	Συμμετοχή αλληλεπίδραση στην ομάδα JIGSAW
		Συμπλήρωση εννοιολογικού χάρτη συνολικού προβλήματος
	Πρόταση λύσης (Solution proposal)	Συζήτηση επίτευξη συναντίληψης (consensus) για τη λύση του συνολικού προβλήματος
		Σύνταξη πρότασης λύσης του συνολικού προβλήματος
		Ανέβασμα παραδοτέου Γ φάσης
	Υποστήριξη-αξιολόγηση 3 (Activity control-Assessment 3)	Αξιολόγηση Γ φάσης
		Ανάδραση (feedback) αξιολόγησης Γ φάσης
		Συνολική αξιολόγηση
Ανάδραση συνολικής αξιολόγησης		

4.4 Ροή του σεναρίου - (learning activity workflow)

4.4.1 Η βασική ροή του σεναρίου (Main success scenario – basic flow)

Φάση Α

Ο μαθητής **παραλαμβάνει** και μελετά το εισαγωγικό υλικό για την διεξαγωγή της εκπαίδευσης (preparation)

Ο μαθητής διαπιστώνοντας την θεματική περιοχή στην οποία ανήκει **παραλαμβάνει** το σχετικό εκπαιδευτικό υλικό της περιοχής αυτής και μελετά το συγκεκριμένο υποπρόβλημα.

Ο μαθητής **επεξεργάζεται** (μελετά, ανατρέχει σε πηγές, εμβαθύνει) το υποπρόβλημα της θεματικής περιοχής του

Ο μαθητής **συμμετέχει** στην 1^η αξιολόγηση (MCQ)

Ο μαθητής συντάσσει και **παραδίδει** το πρώτο παραδοτέο

Ο εκπαιδευτής **υποστηρίζει** τον μαθητή παρέχοντας όλες τις απαραίτητες απαντήσεις και διευκρινήσεις.

Ο εκπαιδευτής **αξιολογεί** τον μαθητή στην πρώτη φάση της εκπαίδευσης

Ο εκπαιδευτής **κοινοποιεί** το αποτέλεσμα της αξιολόγησης της πρώτης φάσης και δίδει την απαραίτητη ανάδραση (feedback)

(Ο εκπαιδευτής **τερματίζει** την πρώτη φάση)

Φάση Β

Ο μαθητής συμμετέχει και **αλληλεπιδρά** στα πλαίσια της αντίστοιχης ομάδας Expert

Η ομάδα Expert **συμπληρώνει** τον σχετικό εννοιολογικό χάρτη

Η ομάδα Expert **συντάσσει** την σχετική έκθεση της δεύτερης φάσης

Η ομάδα Expert **καταθέτει** τα παραδοτέα της δεύτερης φάσης

Ο εκπαιδευτής **αξιολογεί** τους μαθητές στη δεύτερη φάση

Ο εκπαιδευτής **κοινοποιεί** το αποτέλεσμα της αξιολόγησης της δεύτερης φάσης και δίδει την απαραίτητη ανάδραση (feedback)

(Ο εκπαιδευτής **τερματίζει** τη δεύτερη φάση)

Φάση Γ

Ο μαθητής συμμετέχει και **αλληλεπιδρά** στα πλαίσια της αντίστοιχης ομάδας Jigsaw

Η ομάδα Jigsaw **συμπληρώνει** τον σχετικό εννοιολογικό χάρτη

Η ομάδα Jigsaw **συντάσσει** και προτείνει λύση για το όλο πρόβλημα

Η ομάδα Jigsaw **παραδίδει** τα παραδοτέα της τρίτης φάσης της εκπαίδευσης

Ο εκπαιδευτής και οι μαθητές των ομάδων **συζητούν** τις λύσεις στο όλο πρόβλημα για επίτευξη συναντίληψης (consensus) για την αποτελεσματική αντιμετώπισή του («λύση» του όλου προβλήματος).

Ο εκπαιδευτής **αξιολογεί** τους μαθητές στην τρίτη φάση

Ο εκπαιδευτής **κοινοποιεί** το αποτέλεσμα της αξιολόγησης την τρίτης φάσης και δίδει την απαραίτητη ανάδραση (feedback)

(Ο εκπαιδευτής **τερματίζει** την τρίτη φάση)

Ο εκπαιδευτής **αξιολογεί** τους μαθητές συνολικά για όλες τις φάσεις του σεναρίου

Ο εκπαιδευτής **κοινοποιεί** το αποτέλεσμα της αξιολόγησης και δίδει την απαραίτητη ανάδραση (feedback)

(Ο εκπαιδευτής **τερματίζει** την εκπαιδευτική διαδικασία)

4.4.2 Εναλλακτικές ροές (Extensions – alternate flows)

Στη Φάση 1

Ο μαθητής **ζητά** διευκρινίσεις από τον εκπαιδευτή

Ο εκπαιδευτής **παρέχει** τις ανάλογες διευκρινίσεις

Ο μαθητής **καταθέτει** το επιπλέον παραδοτέο της εμβάθυνσης

Στη Φάση 2

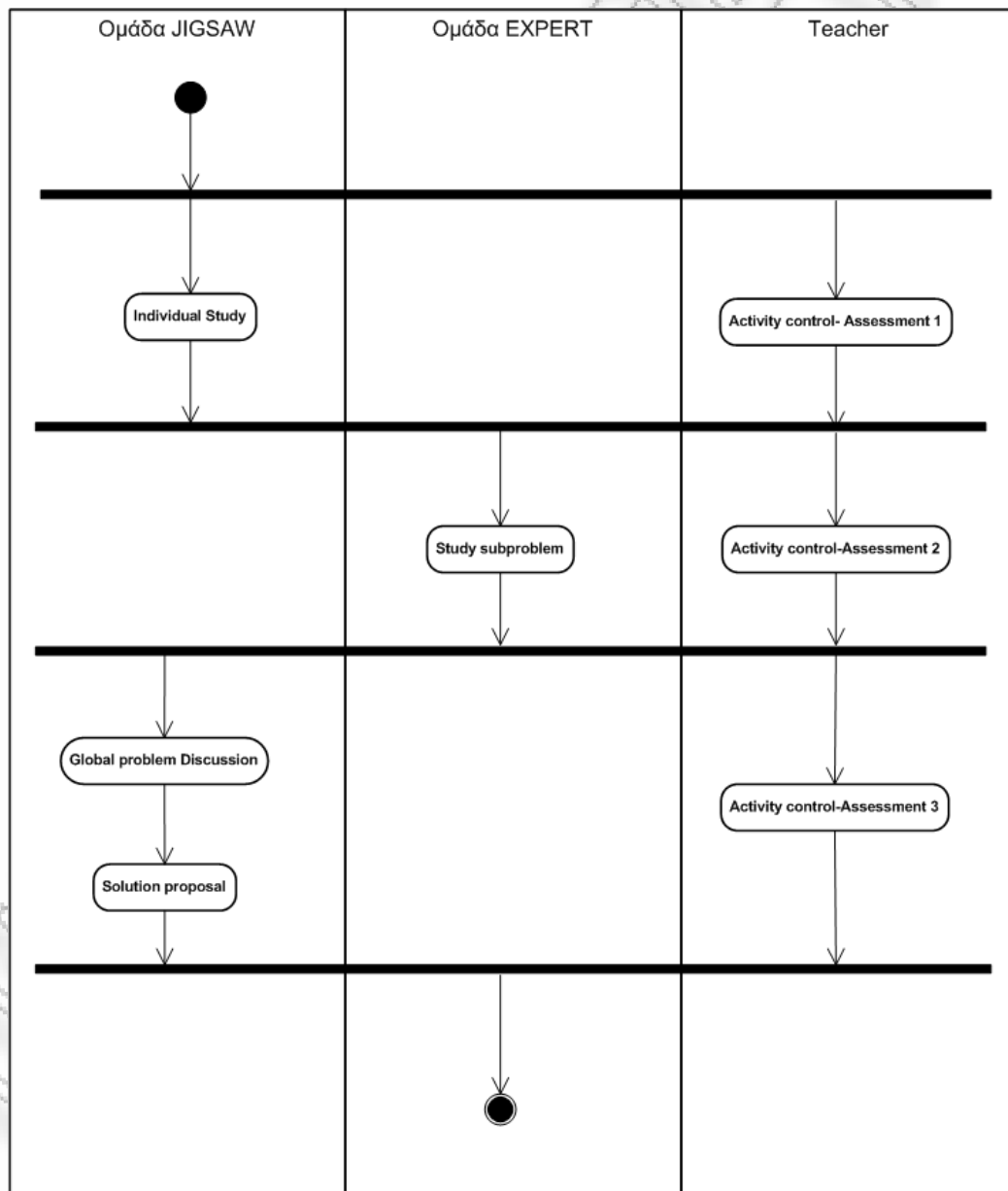
Ο εκπαιδευτής **θέτει** ερωτήματα για να κεντρίσει το ενδιαφέρον (stimulus) δρώντας καταλυτικά στο ανέβασμα του επιπέδου και της ποιότητας της αλληλεπίδρασης των μελλών των ομάδων Expert και συνεισφέροντας στη μεγαλύτερη κατανόηση και εμβάθυνση στις θεματικές περιοχές των υποερωτημάτων.

Τα ρήματα με την έντονη γραφή στην παραπάνω λεκτική περιγραφή του σεναρίου και της ροής του αντιστοιχούν στις Ενέργειες (Tasks) του σεναρίου (φαίνονται στον Πίνακα 3). Οι ενέργειες αυτές θα αποτελέσουν στη συνέχεια τη βάση για τα διαγράμματα UML (Use Case και Sequence).

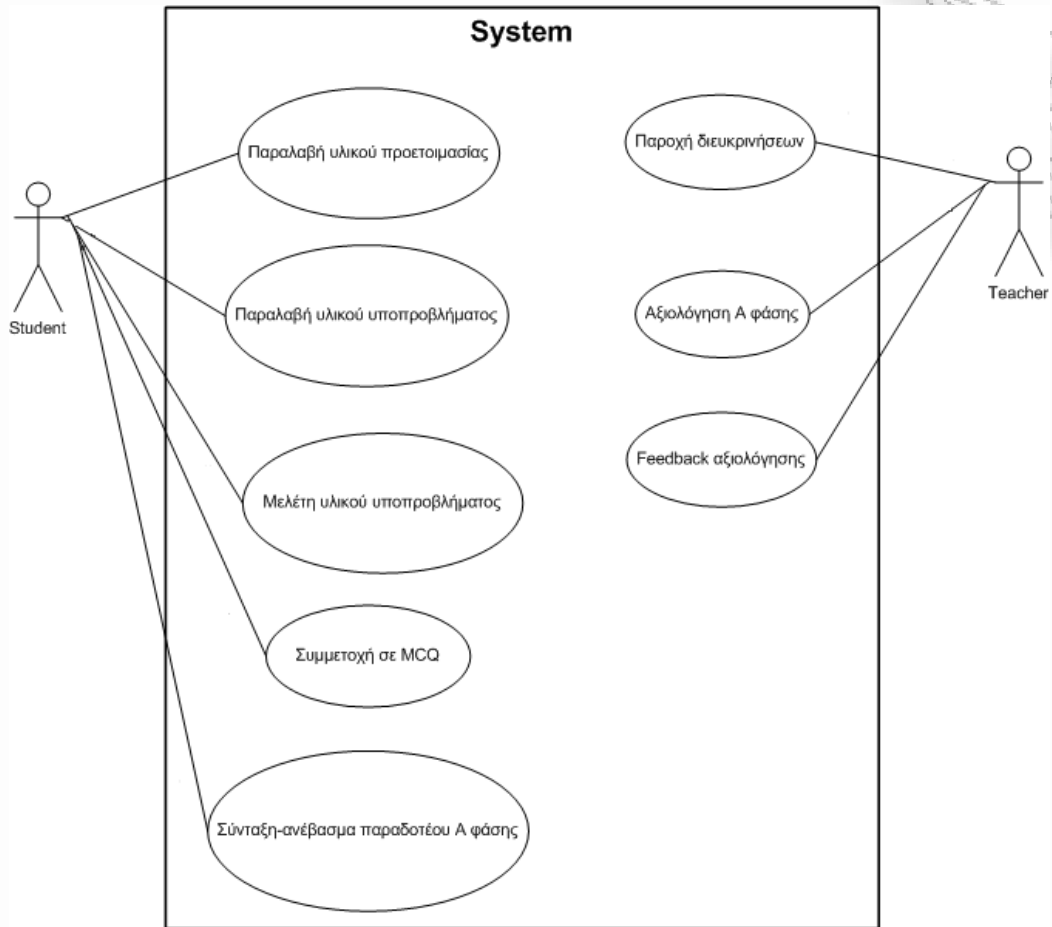
4.5 UML Διαγράμματα

Στη συνέχεια παραθέτουμε τα παρακάτω διαγράμματα UML για το δοκιμαστικό σενάριο.

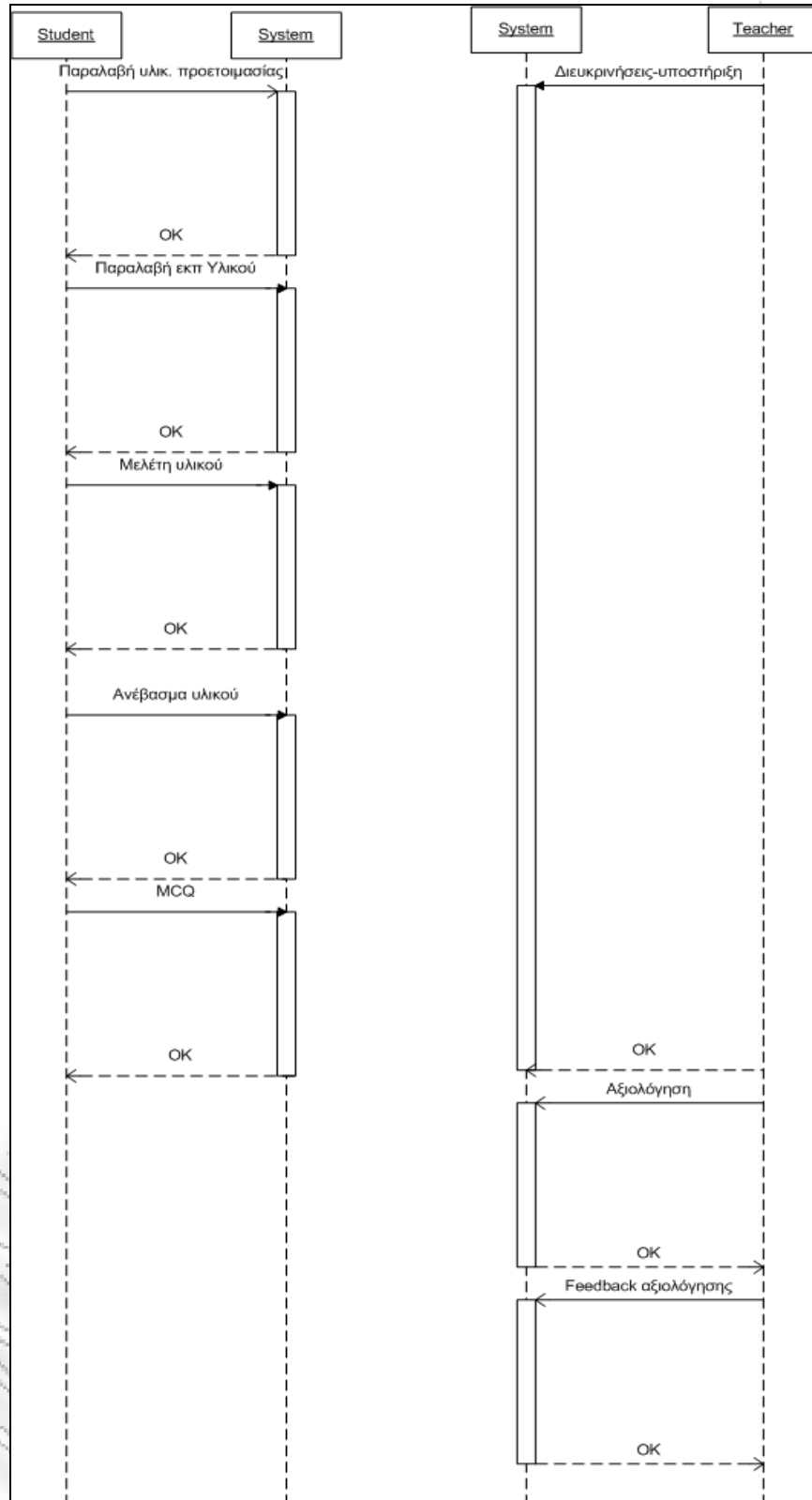
- Διάγραμμα δραστηριοτήτων (**Activity Diagram**)
- Διαγράμματα περιπτώσεων χρήσης (**Use Case diagrams**)
- Διαγράμματα ροής και αλληλεπίδρασης (**Sequence diagrams**)



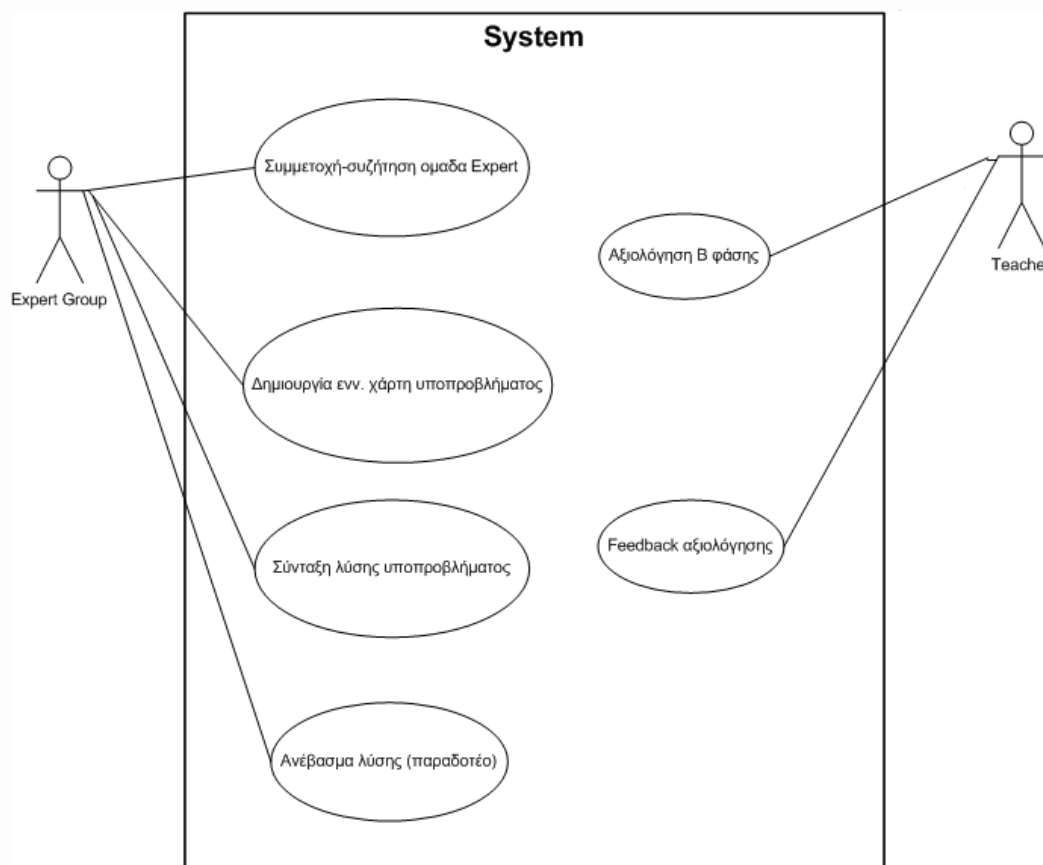
4-1: Διάγραμμα Δραστηριοτήτων (Activity Diagram)



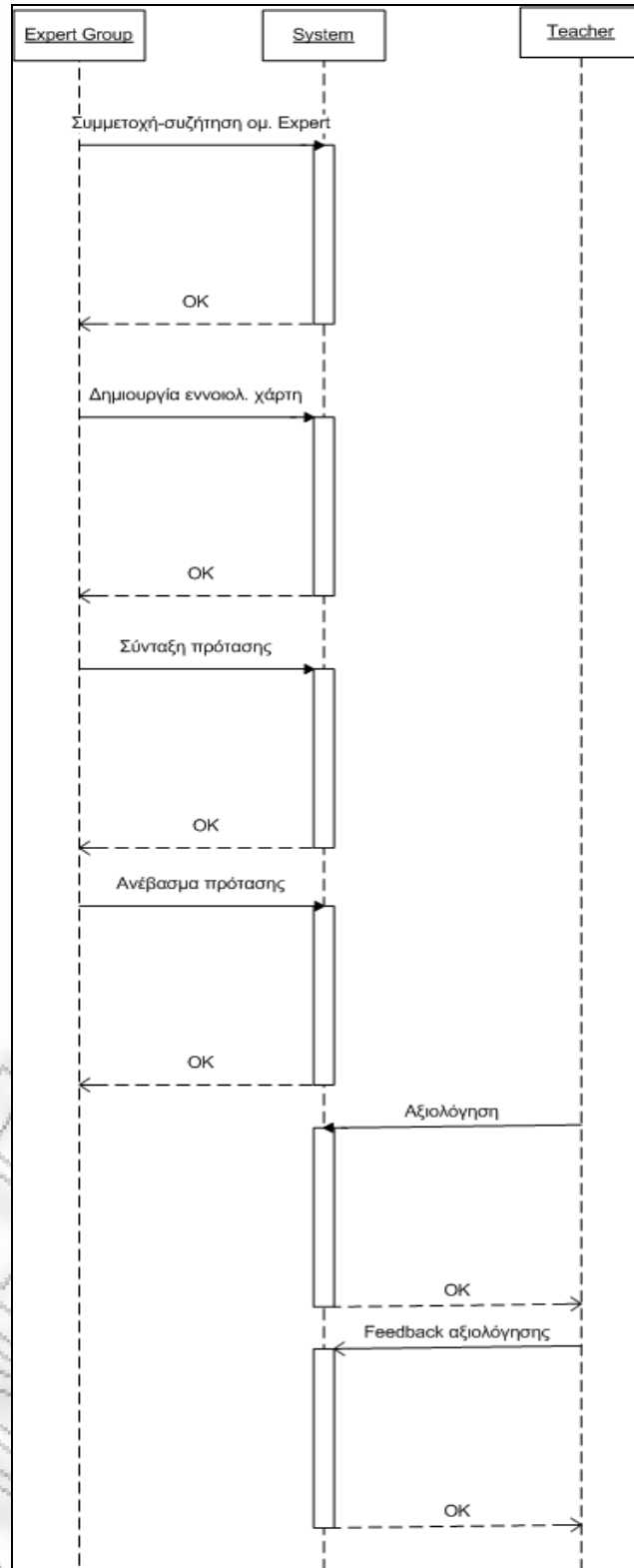
4-2: Φάση Α Use Case Diagram



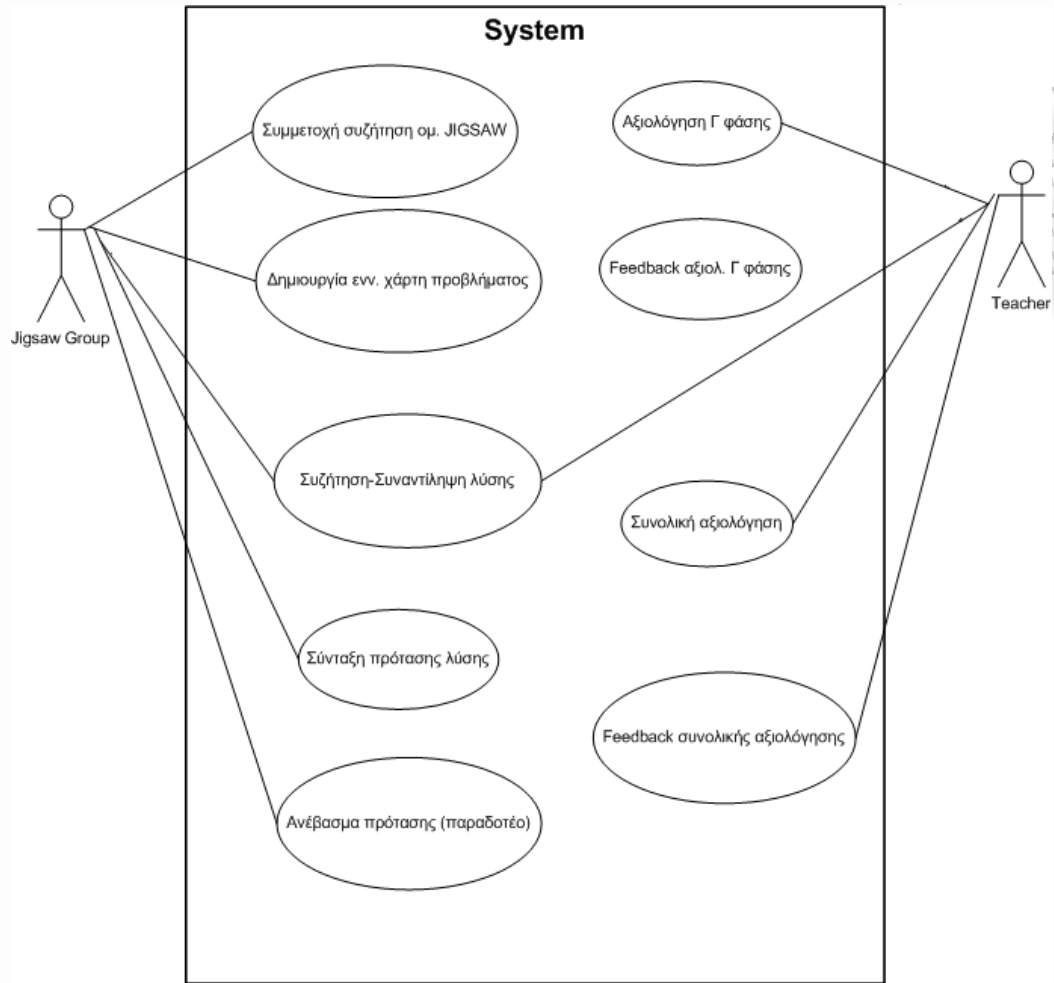
4-3: Φάση A, Sequence diagram



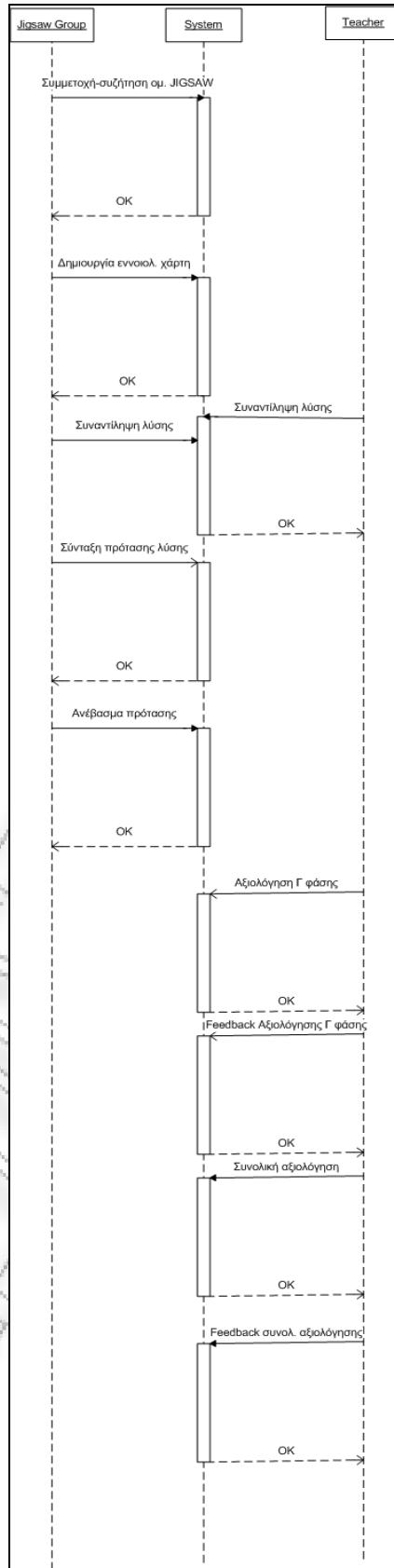
4-4: Φάση Β, Use Case diagram



4-5: Φάση Β, Sequence diagram



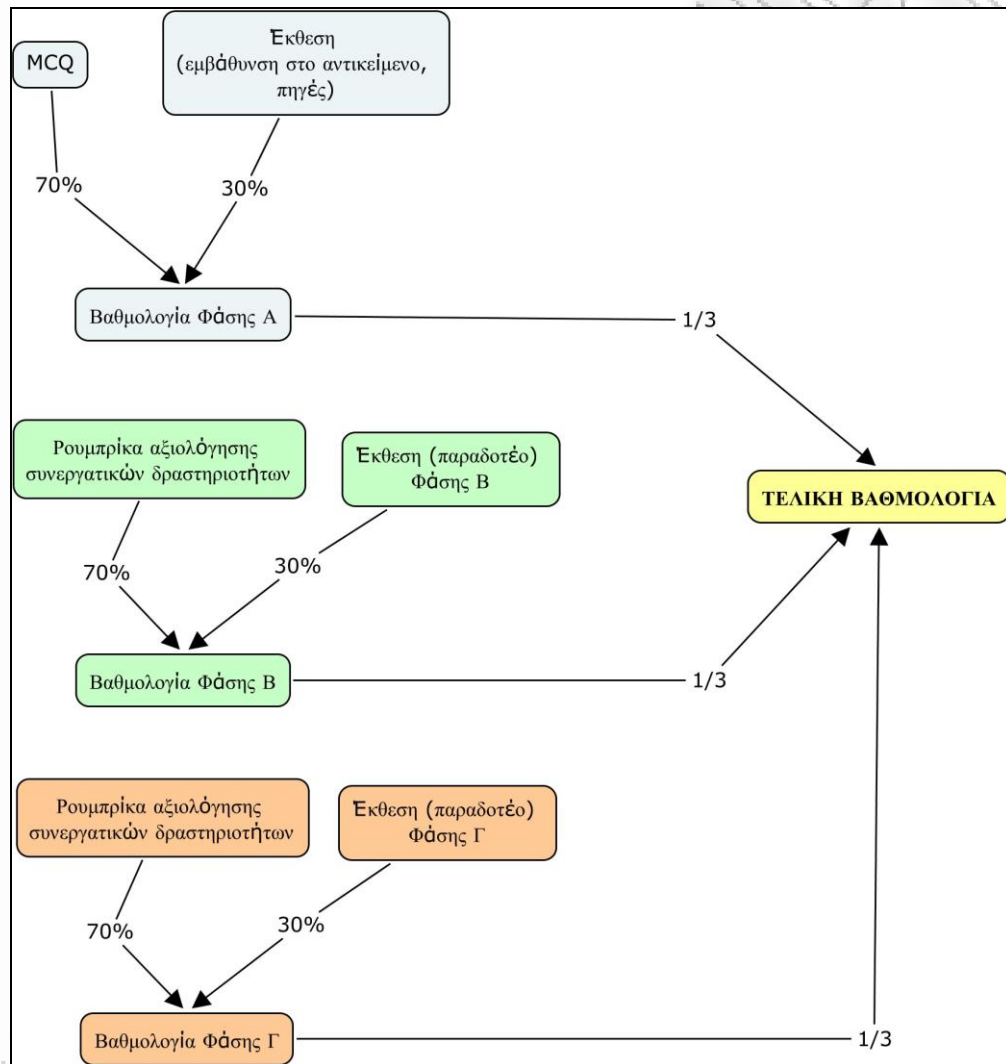
4-6: Φάση Γ, Use Case diagram



4-7: Φάση Γ, Sequence diagram

4.6 Μοντέλο Αξιολόγησης

Για την συνολική αξιολόγηση και την τελική βαθμολογία λαμβάνεται υπόψιν κατά το ένα τρίτο η βαθμολογία των Φάσεων. Το μοντέλο αξιολόγησης φαίνεται στην Εικόνα 4-8.



4-8: Το μοντέλο αξιολόγησης

4.7 Διάφορα

4.7.1 Εναλλακτικά σενάρια (scenarios)

Ανάλογα με τις ανάγκες, τη σύνθεση του εκπαιδευτικού κοινού και το χρόνο μπορούμε να δημιουργήσουμε και εναλλακτικά σενάρια όπου για παράδειγμα οι αξιολογήσεις θα μπορούσαν να παραλειφτούν καθώς επίσης και οι θεματικές υποενότητες (υποπροβλήματα) θα μπορούσαν να διευρυνθούν ή να συμπυκνούνται.

4.7.2 Ιδιαίτερες ανάγκες - απαιτήσεις (other needs / specific requirements)

Ο καθηγητής θα πρέπει να έχει φροντίσει να δημιουργήσει στο χώρο διαμοιρασμού αρχείων, bscw, διαμοιράσιμες περιοχές για την κάθε ομάδα καθώς και χώρο για τον κάθε εκπαιδευόμενο και να έχει διανείμει τους κωδικούς πρόσβασης. Επιπλέον θα πρέπει να έχει εγκαταστήσει το λογισμικό διαμοιρασμού εννοιολογικών χαρτών (cmap-server) καθώς και να παρέχει οδηγίες για την εγκατάσταση του αντίστοιχου κομματιού client στους σταθμούς εργασίας των εκπαιδευομένων

4.7.3 Βασικοί εκτελεστές ρόλων (Primary actors)

Μαθητής (Student), Ομάδα ειδικών (Expert Group), Ομάδα Jigsaw (Jigsaw Group), Εκπαιδευτής (Teacher).

4.7.4 Στόχος και πεδίο αναφοράς του σεναρίου (Scope)

Το σενάριο στοχεύει στο να δώσει τις βασικές γνώσεις στο πεδίο της ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας και να βοηθήσει τους μαθητές να εμβαθύνουν στην ευρύτερη προβληματική του πεδίου αυτού, αναπτύσσοντας ταυτόχρονα την ικανότητα και την εμπειρία για την εξεύρεση των κατάλληλων λύσεων στα προβλήματα που προκύπτουν. Το εύρος του πεδίου εφαρμογής και αναφοράς του σεναρίου περιορίζεται στις ανάγκες της μικρομεσαίας επιχείρησης – οργανισμού. Έμφαση δίνεται περισσότερο στην εξεύρεση πρακτικών λύσεων περισσότερο παρά στην εκτεταμένη θεωρητική βάση της γνωστικής περιοχής της

ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας. Η θεωρητική υποδομή χρησιμοποιείται μόνο για να στηρίξει τις προτεινόμενες εφαρμοσμένες λύσεις που προτείνονται.

4.7.5 Επίπεδο δυσκολίας (Level)

Η συνεργατική δομή Jigsaw είναι υψηλής πολυπλοκότητας και απαιτεί και κάποια εμπειρία από την πλευρά των συμμετεχόντων σε ομαδοσυνεργατικές δράσεις. Απαιτείται μεγάλη αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών των ομάδων καθώς και ανάληψη κατάλληλων ατομικών πρωτοβουλιών οι οποίες είναι ανάγκη να συντονίζονται με στόχο την μεγαλύτερη κοινή συνισταμένη στο επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.

4.8 Εμπλεκόμενοι και ενδιαφέροντα (Stakeholders and interests)

Ομάδα ειδικών (Expert Group)

Ο μαθητής αφού προηγουμένως έχει εντρυφήσει στην θεματική περιοχή του υποπροβλήματος που του αντιστοιχεί έχει τώρα την ευκαιρία και την δυνατότητα να μοιραστεί και να διευρύνει τις γνώσεις του μέσα στην αντίστοιχη ομάδα των ειδικών (Experts). Το κύριο ενδιαφέρον του είναι να μπορέσει να **αλληλεπιδράσει** με τους υπόλοιπους της ομάδας του για να **ανταλλάξει** τις γνώσεις σου, να **αποσαφηνίσει** ελλιπώς κατανοητές περιοχές, να **συζητήσει** θέματα ενδιαφέροντος και τελικά να **συνεργαστεί** με τους υπόλοιπους της ομάδας στη σύνταξη των παραδοτέων.

Ομάδα Jigsaw (Jigsaw Group)

Η κάθε ομάδα Jigsaw έχει σαν κύριο ενδιαφέρον να συγκεντρώσει στους κόλπους της «ειδικούς» στο κάθε υποπρόβλημα με σκοπό να τους αφήσει ελεύθερα να **αλληλεπιδράσουν** και να συνεισφέρουν τις γνώσεις τους ώστε να καταστεί δυνατή η σύνθεση των επιμέρους λύσεων για την επίλυση του σύνθετου τελικού προβλήματος. Η αλληλεπίδραση των

μελών των ομάδων γίνεται κυρίως μέσω της **συζήτησης** αλλά και της τελικής **συνεργασίας** για την παράθεση της τελικής πρότασης και των παραδοτέων της φάσης αυτής δηλαδή της τελικής πρότασης-λύσης και της διαμόρφωσης του σχετικού εννοιολογικού χάρτη.

Εκπαιδευτής

Το κύριο μέλημα του εκπαιδευτή στην αρχή της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι να την **προετοιμάσει** σωστά δίνοντας όλες τις απαραίτητες πληροφορίες στον μαθητή για τον τρόπο διεξαγωγής του εκπαιδευτικού σεναρίου καθώς και τις απαραίτητες διευκρινίσεις που τυχόν του ζητηθούν. Στην πρώτη φάση του σεναρίου **συζητά** και **καθοδηγεί** τον μαθητή για την επίτευξη μιας όσο το δυνατόν πληρέστερης γνώσης στην θεματική περιοχή του κάθε υποπροβλήματος. Στην δεύτερη φάση δεν εμπλέκεται ενεργά παρά μόνο κατά την αξιολόγηση. Στην τρίτη φάση προσπαθεί μέσω της **συζήτησης** να συγκεράσει τις διάφορες απόψεις - λύσεις ώστε να έχουμε την κατά το δυνατόν πληρέστερη κατανόηση των προτάσεων-λύσεων των ομάδων καθώς και τα «αδύνατα» - «δυνατά» σημεία των προτεινόμενων λύσεων.

Σε όλες τις φάσεις του σεναρίου ο εκπαιδευτής **αξιολογεί** τον εκπαιδευόμενο ξεχωριστά για την κάθε φάση αλλά και συνολικά στο τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Προαπαιτούμενες συνθήκες (Preconditions)

Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να κατανοήσουν καλά το «συμβόλαιο μάθησης» και να έχουν αποσαφηνίσει τον τρόπο διεξαγωγής της εκπαίδευσης καθώς και τον τρόπο αξιολόγησης.

Εγγυήσεις επιτυχίας (Postconditions - Success Guarantees)

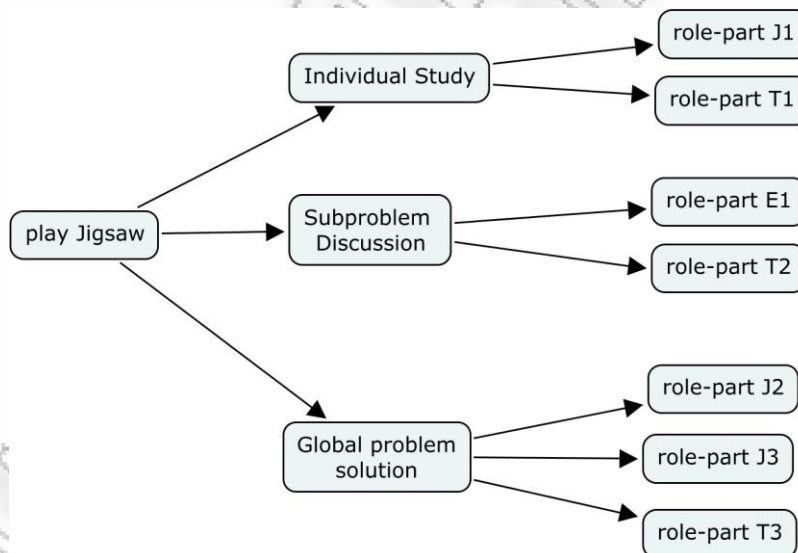
Η εκπαιδευτική διαδικασία θεωρείται ότι έχει ολοκληρωθεί με το επιθυμητό αποτέλεσμα όταν:

1. Οι προτεινόμενες τελικές λύσεις στο πρόβλημα της ασφάλειας της ψηφιακής πληροφορίας είναι περιεκτικές, ποιοτικές και αποτελεσματικές (κατά την κρίση του εκπαιδευτή)
2. Ο κάθε μαθητής συμμετείχε ενεργά σε όλες τις φάσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας
3. Το αποτέλεσμα της αξιολόγησης του κάθε εκπαιδευμένου (βαθμολογία συνεργατικών ή μη δραστηριοτήτων) είναι πάνω από το ελάχιστο αποδεκτό όριο (βάση)
4. Ο μέσος όρος της τελικής βαθμολογίας όλων των εκπαιδευομένων είναι ικανοποιητικός.

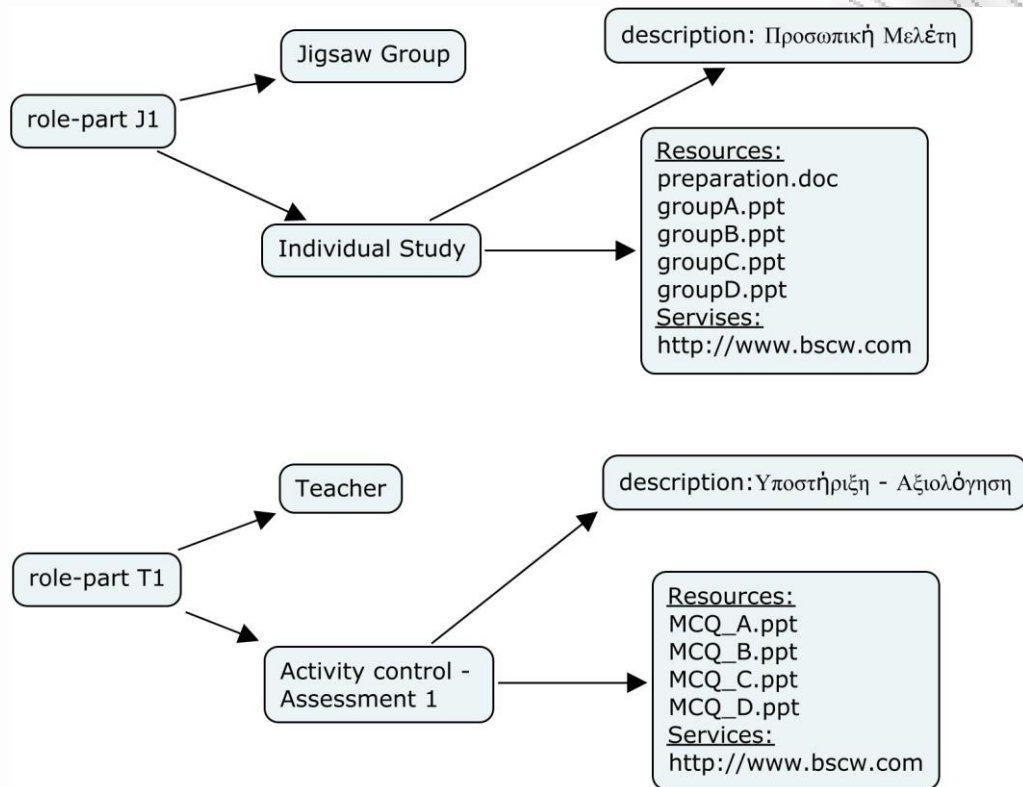
4.9 Play, Phases, Role parts

Στη συνέχεια παραθέτουμε τις σκηνές (Phases) και τις πράξεις (role parts) της παράστασης (play) του σεναρίου.

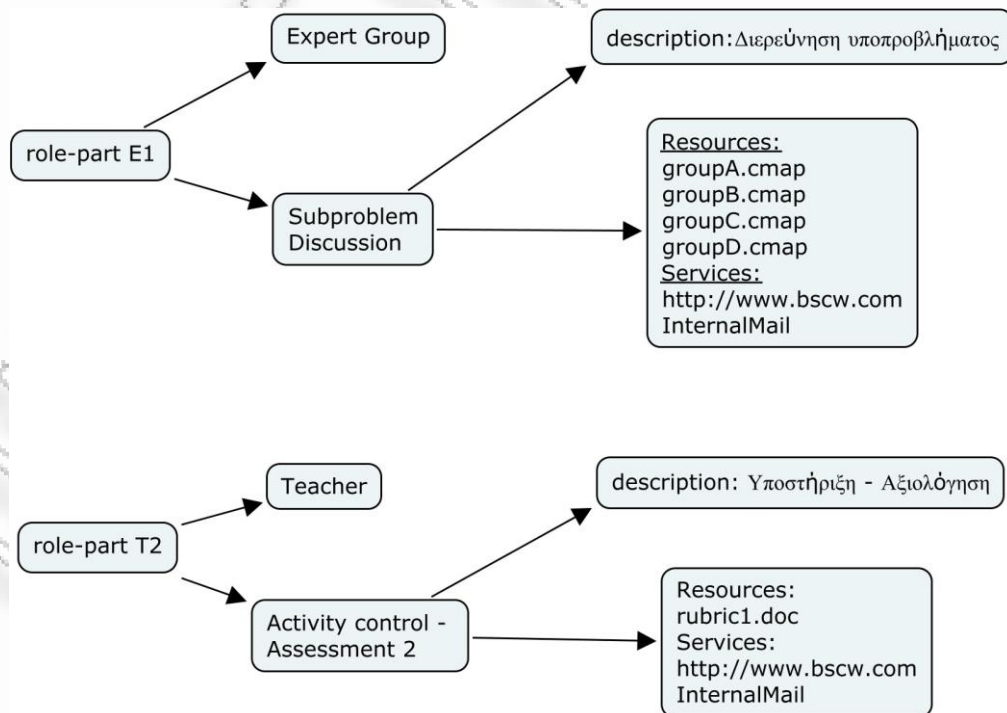
Οι σκηνές του σεναρίου



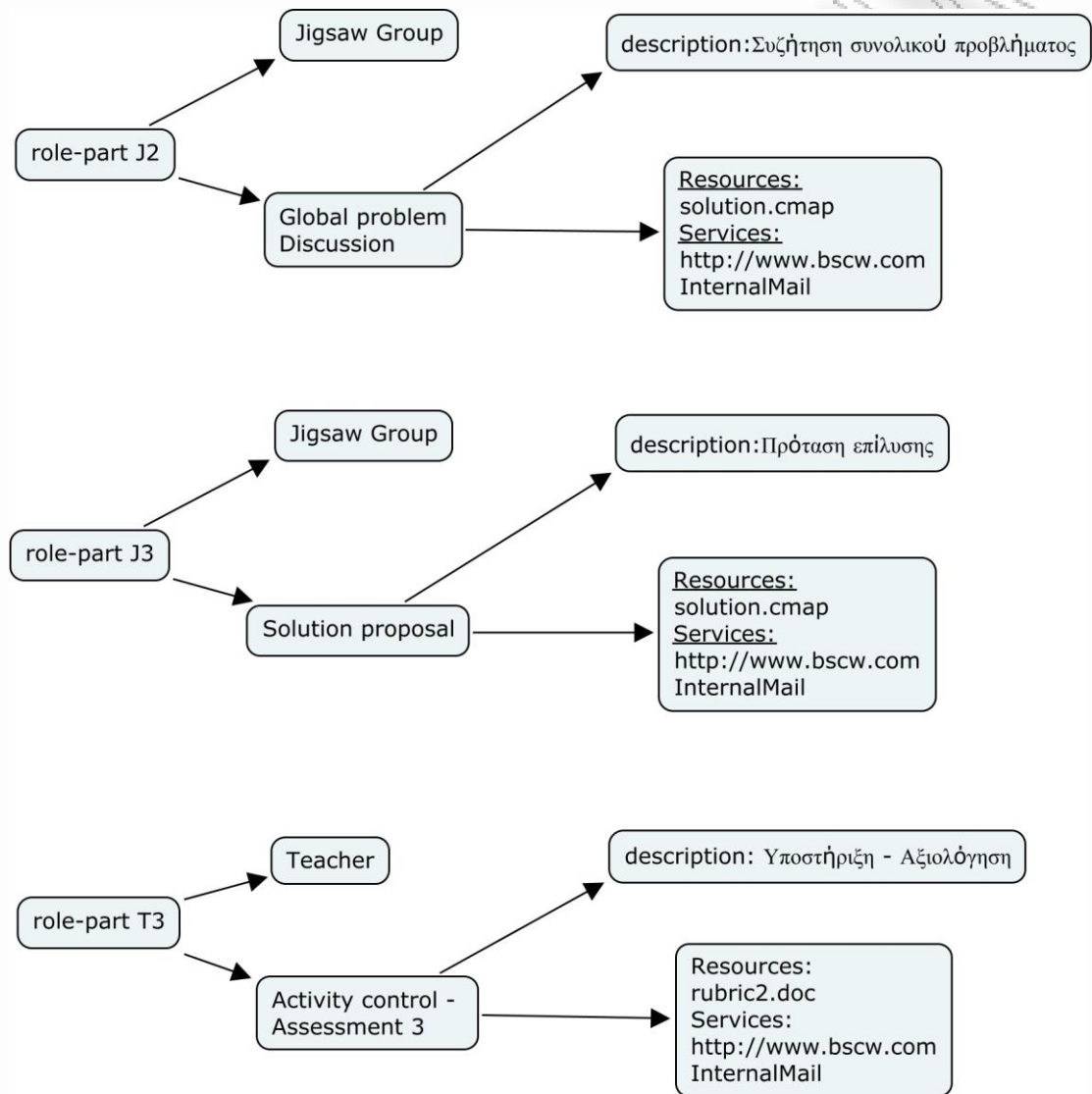
Individual Study – role parts



Subproblem Discussion – role parts



Global problem – role parts



4.10 Ψηφιακοί πόροι του συστήματος

Οι ψηφιακοί πόροι που χρησιμοποιούνται στο σενάριο είναι αρχεία κειμένου , αρχεία παρουσιάσεων, αρχεία εννοιολογικών χαρτών και ιστοσελίδες. Οι ψηφιακοί πόροι φαίνονται στον Πίνακα 5.

Πίνακας 4: Ψηφιακοί πόροι του σεναρίου

A. Ψηφιακοί πόροι	
Preparation.doc	Το συμβόλαιο μάθησης με οδηγίες για την απρόσκοπτη διεκπεραίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας
groupA.ppt	Οδηγίες και διαδικτυακές αναφορές για τη μελέτη του υποπροβλήματος 1
groupB.ppt	Οδηγίες και διαδικτυακές αναφορές για τη μελέτη του υποπροβλήματος 1
groupC.ppt	Οδηγίες και διαδικτυακές αναφορές για τη μελέτη του υποπροβλήματος 1
groupD.ppt	Οδηγίες και διαδικτυακές αναφορές για τη μελέτη του υποπροβλήματος 1
groupA.cmap	Παρουσίαση όλων των συνιστωσών του υποπροβλήματος 1
groupB.cmap	Παρουσίαση όλων των συνιστωσών του υποπροβλήματος 1
groupC.cmap	Παρουσίαση όλων των συνιστωσών του υποπροβλήματος 1
groupD.cmap	Παρουσίαση όλων των συνιστωσών του υποπροβλήματος 1
Rubric.doc	Ρουμπρίκα αξιολόγησης συνεργατικών δραστηριοτήτων
Solution.cmap	Παρουσίαση των συνιστωσών που πρέπει να ληφθούν υπόψη για την πρόταση – λύση του συνολικού προβλήματος
B. Διαδικτυακοί πόροι	
http://www.bscw.com	Διαδικτυακή υπηρεσία συνεργασίας και διαμοιρασμού αρχείων

4.11 Παρατηρήσεις

Στο σενάριο παρουσιάζονται τρεις ρόλοι: Jigsaw Group, Expert Group, Teacher. Θα προξενούσε ίσως απορία η ανυπαρξία του ρόλου του μαθητή (Learner) ιδιαίτερα κατά την Φάση Α (Individual study). Αυτό συμβαίνει για δύο λόγους. Κατά τον πρώτο ο ρόλος του μαθητή κρίθηκε πλεονάζων γιατί ο μαθητής που είναι ήδη μέλος μιας ομάδας (π.χ. του Jigsaw) θα μπορούσε στην Φάση Α να δράσει «ανεξάρτητα» και σαν μεμονωμένος μαθητής. Ο δεύτερος («πρακτικός») λόγος είναι ότι επειδή σαν βάση του βασικού σχεδιασμού του σεναρίου έχει ληφθεί ο Collage Editor, δεν έχει δημιουργηθεί ρόλος μεμονωμένου μαθητή γιατί δεν έχει προβλεφτεί και στο αντίστοιχο πρότυπο συνεργατικής ροής του Editor αυτού. Παρόλα αυτά, θα μπορούσε κάλλιστα να δημιουργηθεί και ρόλος μεμονωμένου μαθητή (Learner) που θα δρα στην Φάση Α (Individual Learner) αν αυτό κρινόταν αναγκαίο για λόγους καλύτερης κατανόησης του σεναρίου, χωρίς αυτό φυσικά να επιφέρει άλλες ουσιαστικές αλλαγές στο σενάριο.

4.12 Αναβάθμιση του σεναρίου για τα επίπεδα B,C του προτύπου

Για να ελεγχθούν τα επίπεδα B,C (level B,C) του προτύπου το σενάριο αναβαθμίστηκε κατάλληλα

Επίπεδο B

Στο επίπεδο αυτό, όπως γνωρίζουμε, χρησιμοποιούνται μεταβλητές-ιδιότητες (properties) και όροι (Conditions) για να προσδώσουν επιπλέον εκπαιδευτικές δυνατότητες στο σενάριό μας [9,32]. Στις μεταβλητές-ιδιότητες (properties) αποθηκεύουμε συνήθως πληροφορία σχετική με το χρήστη, το ρόλο ή την κατάσταση (state) του σεναρίου. Οι όροι (conditions) χρησιμοποιούνται για να δημιουργήσουμε κανόνες (rules) που καθορίζουν την συμπεριφορά της Μαθησιακής Μονάδας (UoL).

Μεταβλητές-ιδιότητες (properties)

Στο σενάριό μας για το επίπεδο αυτό χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες μεταβλητές - ιδιότητες (properties)

Πίνακας 5: Οι μεταβλητές του σεναρίου

Μεταβλητές – ιδιότητες (properties)		
Όνομα	Τύπος	Χρήση
Name	<i>String-Local personal property</i>	Το όνομα των χρηστών
Individual_learning_done	<i>Boolean-Local personal property</i>	Σηματοδοτεί την ολοκλήρωση της προσωπικής μελέτης
Individual_learning_all_done	<i>Boolean –Local property</i>	Σηματοδοτεί την ολοκλήρωση της προσωπικής μελέτης όλων των μαθητών
Teachers_mail	<i>String-Global personal property</i>	Το email του εκπαιδευτικού
Jigsaw_group_email	<i>String- Global personal property</i>	Το email της ομάδας Jigsaw
Expert_group_email	<i>String-Global personal property</i>	Το email της ομάδας Expert

Όροι (Conditions) και κανόνες (rules)

Στο σενάριό μας χρησιμοποιήσαμε (κανόνας-rule) την αλλαγή της τιμής μιας μεταβλητής (property value changing) σαν παρακίνηση (trigger) για μια ενέργεια (action).

Η μεταβλητή που χρησιμοποιήθηκε ήταν η Individual_learning_all_done της οποίας όταν η τιμή αλλάξει από FALSE σε TRUE αυτό πυροδοτεί (trigger) την ενέργεια (action) “ολοκλήρωση της Α’ Φάσης” και οι μαθητές αρχίζουν την Β’ Φάση του σεναρίου.

Το αντικείμενο (component) MONITOR

Για την παρακολούθηση των τιμών των μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν στην Α' Φάση, χρησιμοποιήσαμε το component MONITOR [36]. Έτσι στο περιβάλλον (Environment) της Α' Φάσης προσθέσαμε και το monitor με όνομα Monitor_Individual_learning_done. Με τη βοήθεια του monitor αυτού μπορεί ο εκπαιδευτικός να παρακολουθήσει την τιμή της μεταβλητής Individual_learning_done. Ο κώδικας του monitor υπάρχει στο CD που ακολουθεί την εργασία καθώς και στον ιστοτόπου του συγγραφέα.

Η ροή του σεναρίου

Οι αλλαγές που έγιναν στη ροή του σεναρίου ήταν οι ακόλουθες:

Με την είσοδο των χρηστών τους ζητείται το όνομά τους και αποθηκεύεται στην μεταβλητή *Name*.

Όταν ο μαθητής ολοκληρώσει την Α' Φάση –Individual Learning, προσωπική μελέτη (παραδοτέα- αξιολόγηση) τότε αλλάζει την τιμή της μεταβλητής Individual_learning_done από FALSE σε TRUE.

Όταν ο καθηγητής διαπιστώσει, μέσω του monitor Monitor_Individual_learning_done, ότι όλοι οι μαθητές έχουν ολοκληρώσει την προσωπική τους μελέτη τότε αλλάζει την τιμή της μεταβλητής Individual_learning_all_done από FALSE σε TRUE. Αυτό σηματοδοτεί το πέρας της Α' Φάσης και την έναρξη της Β' Φάσης.

Επίπεδο C

Στο επίπεδο αυτό χρησιμοποιούνται «σηματοδοτήσεις» (**notifications**) τόσο ανάμεσα στα αντικείμενα (component) του εκπαιδευτικού σχεδιασμού όσο και ανάμεσα στους συμμετέχοντες στην εκτέλεση του

σεναρίου προσδίδοντας επιπλέον δυνατότητες παρακολούθησης και ελέγχου της ροής του σεναρίου [31].

Στο σενάριό μας χρησιμοποιήσαμε την σηματοδότηση «αποστολή email» προς τον εκπαιδευτικό όταν και αν έχουμε παραδώσει την αναφορά της επιπλέον μελέτης στο παραδοτέο της πρώτης φάσης για να το συνυπολογίσει στην τελική βαθμολογία της φάσης.

Κεφάλαιο 5

Έλεγχος συστημάτων, αποτελέσματα

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται ο έλεγχος της δυνατότητας της μετανάστευσης των εκπαιδευτικών σεναρίων των υπό εξέταση συστημάτων λογισμικού εκπαιδευτικού σχεδιασμού με τη βοήθεια του δοκιμαστικού εκπαιδευτικού σεναρίου του προηγούμενου κεφαλαίου. Ο έλεγχος γίνεται με συγκεκριμένη μεθοδολογία και με τη βοήθεια ενός συστήματος ελέγχου συμβατότητας με το πρότυπο IMS LD level A,B,C. Το σύστημα ελέγχου αποτελείται από δύο ελεγκτές συμβατότητας εκ των οποίων ο ένας κατασκευάζεται ειδικά για τις ανάγκες της εργασίας αυτής. Ο δύο ελεγκτές του συστήματος ελέγχου κρίθηκαν αναγκαίοι ώστε μέσω του πλεονασμού να έχουμε την απαιτούμενη πληρότητα και εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.

5.1 Η μεθοδολογία ελέγχου

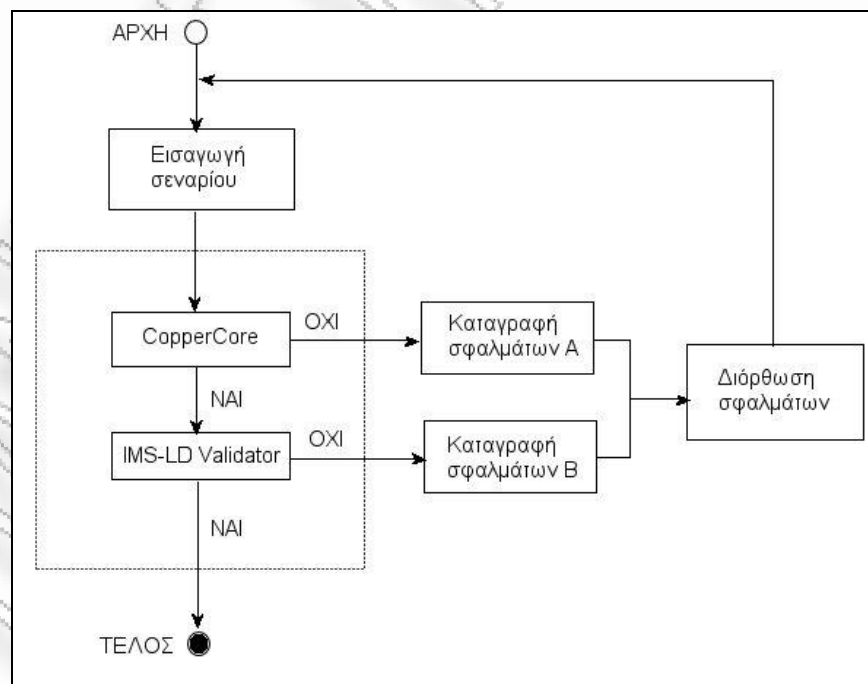
Η μεθοδολογία ελέγχου των συστημάτων λογισμικού εκπαιδευτικού σχεδιασμού που χρησιμοποιήθηκε στην εργασία αυτή είναι η

- παρατηρητική-διερευνητική για τον έλεγχο χαρακτηριστικών και δυνατοτήτων των υπό έλεγχο συστημάτων λογισμικού
- πειραματική – δοκιμαστική μέθοδος ελέγχου της απόκρισης συστήματος σε συγκεκριμένο πειραματικό ερέθισμα εισόδου

Με τη παρατηρητική-διερευνητική μέθοδο ελέγησαν οι δυνατότητες εισαγωγής και εξαγωγής των υπό έλεγχο συστημάτων σε καθιερωμένη επαναχρησιμοποιήσιμη μορφή (format). Ο σκοπός ήταν η διερεύνηση της δυνατότητας «μετανάστευσης» (migration) των σχεδιαζόμενων εκπαιδευτικών σεναρίων από το ένα σύστημα στο άλλα με απ' ευθείας «εξαγωγή» - «εισαγωγή».

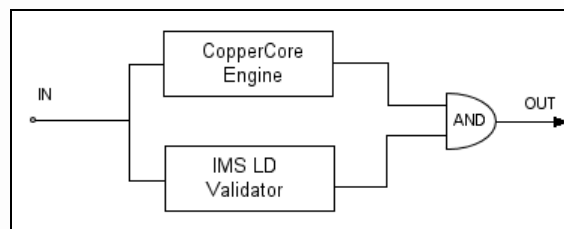
Η πειραματική – δοκιμαστική μέθοδος χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο της συμμόρφωσης (compliance) των συστημάτων με το γενικότερα αποδεκτό διεθνές πρότυπο IMS-LD. Χρησιμοποιήθηκε το κατάλληλο δοκιμαστικό πειραματικό ερέθισμα (το δοκιμαστικό σενάριο που σχεδιάστηκε στο κεφ. 4 της παρούσας εργασίας) και ελέγχθηκε η απόκριση του συστήματος στο ερέθισμα αυτό (το «εξαχθέν» δηλαδή κατά IMS-LD αρχείο του συστήματος) αναφορικά με το πρότυπο IMS-LD. Σκοπός ήταν πάλι ο έλεγχος της δυνατότητας «μετανάστευσης» του σχεδιασμένου σεναρίου πάνω από την πλατφόρμα όμως ενός γενικά αποδεκτού προτύπου αυτή τη φορά.

Ο έλεγχος της συμμόρφωσης με το πρότυπο **IMS-LD** έγινε σε όλα τα επίπεδα του προτύπου αυτού (**level A,B,C**) αναβαθμίζοντας κατάλληλα το δοκιμαστικό εκπαιδευτικό σενάριο. Στις περιπτώσεις που είχαμε ασυμφωνία ή παρέκκλιση από το πρότυπο το εξαχθέν αρχείο ελεγχόταν, οι ασυμφωνίες προσδιοριζόταν και καταγραφόταν και στη συνέχεια διορθωνόταν και ξαναγινόταν έλεγχος μέχρι να επιτευχθεί τελική συμφωνία με το πρότυπο (iterative method) (εικ. 5-2).



5-1: Έλεγχος συμβατότητας

5.2 Το σύστημα ελέγχου



5-2: Η λογική του συστήματος ελέγχου

Το σύστημα ελέγχου συμμόρφωσης με το πρότυπο IMS-LD που χρησιμοποιήθηκε αποτελούνταν από δύο ελεγκτές συμβατότητας με το πρότυπο IMS LD σε λογική AND συνδεσμολογία μεταξύ τους (Εικόνα 5-2). Ο ένας ελεγκτής ήταν το δοκιμασμένο λογισμικό **CopperCore Engine**. Για να έχουμε και τον απαραίτητο πλεονασμό (redundancy) αλλά και για την διαλεύκανση πιθανών ασυμφωνιών ή λογικών συγκρούσεων των αποτελεσμάτων κατασκευάστηκε ένα επιπλέον διαδικτυακό σύστημα ελέγχου συμμόρφωσης με το πρότυπο IMS-LD βασισμένο σε διαδικτυακές τεχνολογίες με την ονομασία “**IMS LD Validator**”.

Πέραν της χρήσης του στα πλαίσια της εργασίας αυτής ο διαδικτυακός αυτός ελεγκτής συμβατότητας που κατασκευάστηκε κρίνεται ιδιαίτερα χρήσιμος με δεδομένο ότι θα διατίθεται ελεύθερα διαδικτυακά σαν υπηρεσία προς κάθε ενδιαφερόμενο καθώς και του ότι δεν υπάρχει, από όσο γνωρίζουμε, αντίστοιχη υπηρεσία ευρέως διαθέσιμη.

5.2.1 CopperCore – The IMS Learning Design Engine

Το **CopperCore Run Time (CCRT) environment** είναι ένα περιβάλλον client-server το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πειραματικούς σκοπούς για οποιοδήποτε θέλει να δοκιμάσει ανάπτυξη και εφαρμογή («τρέξιμο») εκπαιδευτικών σεναρίων σχεδιασμένων σύμφωνα με το πρότυπο IMS-LD. Παρόλο που το περιβάλλον αυτό δεν ενδείκνυται για εφαρμογή σε πραγματικές συνθήκες («στην τάξη»), κυρίως για λόγους χρονικής απόδοσης αλλά και σταθερότητας σε περιβάλλον πολλών

χρηστών, μας παρέχει τη δυνατότητα μια ολοκληρωμένης εξομοίωσης του πραγματικού περιβάλλοντος εκπαίδευσης για πειραματικούς σκοπούς.

Το **CopperCore Run Time (CCRT) environment** είναι μια από τις συνεισφορές από το Ανοιχτό Πανεπιστήμιο της Ολλανδίας, Open Universiteit Nederland ([OUNL](#)), για το [Alfanet project](#).

Μερικά από τα χαρακτηριστικά του CCRT είναι τα ακόλουθα:

- Πλήρης υποστήριξη όλων των επιπέδων του προτύπου IMS LD (level A, B and C)
- Παρέχει τρία API's για δημοσίευση, διαχείριση και εκτέλεση σεναρίων σύμφωνα με το πρότυπο IMS Learning Design
- Χρησιμοποιεί J2EE, native Java και SOAP interfaces
- Παρέχει δυνατότητα ελέγχου συμμόρφωσης με το πρότυπο IMS LD
- Παρέχει μια διεπιφάνεια γραμμής εντολών
- Παρέχει μια στοιχειώδη διεπιφάνεια δημοσίευσης (publishing)
- Παρέχει μια στοιχειώδη διεπιφάνεια εκτέλεσης σεναρίων (delivery)
- είναι ανεξάρτητο πλατφόρμας (platform independent)
- Υποστηρίζει τρεις σχεσιακές βάσεις δεδομένων (MS SQL Server/MSDE, PostgreSQL και HSQLDB)
- είναι έτοιμο προς χρήση με τον JBoss 3.2.x application server, αλλά τρέχει και σε άλλους application servers.
- είναι ανοιχτού κώδικα (licensed under the GNU GPL)

Το **CCRT** εγκαταστάθηκε πλήρως [11,48] και χρησιμοποιήθηκε στην εργασία αυτή σαν τον κύριο ελεγκτή συμφωνίας με το πρότυπο IMS LD των Μαθησιακών Μονάδων (UoL) που είχαμε σαν εξαγόμενα αρχεία από τα υπό έλεγχο συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού. Σαν DBMS χρησιμοποιήθηκε το HSQL (<http://hsqldb.org/>) το οποίο παρόλα τα προβλήματα σταθερότητας που παρουσιάζει είναι το μόνο που

συνεργάζεται άριστα με τον JBoss. Τα στοιχεία της εγκατάστασης φαίνονται στον Πίνακα 6.

Πίνακας 6: Στοιχεία εγκατάστασης CCRT

Στοιχεία Εγκατάστασης του CCRT	
OS:	Windows Vista 6.0
Java JDK:	Sun Java J2SE SDK 1.4.2.
DBMS:	HSQLDB 1.8.0
JDBC:	(integrated με την HSQLDB)
Components:	The java UUID generator 1.0.3 The Jakarta file upload library
SOAP :	The AXIS 1.1 SOAP toolkit for Java
Application Server:	JBoss 4.0.4

Οι εφαρμογές του CCRT

Το CCRT αποτελείται από τις ακόλουθες εφαρμογές:

Publisher

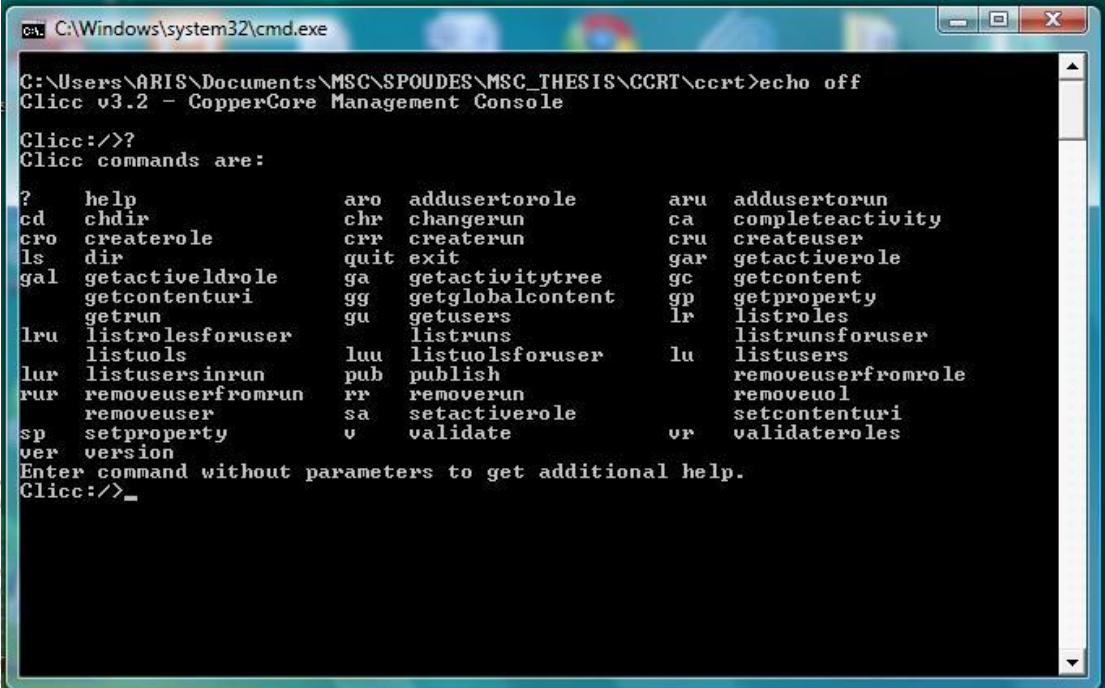


5-3: CCRT, Publisher

Είναι η εφαρμογή μέσω της οποίας γίνεται η εισαγωγή της Μαθησιακής μονάδας (UoL) στο CCRT. Η εισαγωγή γίνεται σε δύο στάδια: Πρώτα γίνεται ο έλεγχος της συμμόρφωσης με το πρότυπο IMS LD και μετά γίνεται η εισαγωγή της Μαθησιακής Μονάδας στο σύστημα. Επιλέγοντας το κατάλληλο κουτάκι (check box) έχουμε μόνο τον έλεγχο της συμμόρφωσης

To Clicc

Το Clicc (Command Line Interface CopperCore) είναι μια εφαρμογή που τρέχει σε περιβάλλον εκτέλεσης εντολών και χρησιμοποιείται για τη διαχείριση του CopperCore. Μέσω της εφαρμογής αυτής μπορούμε για παράδειγμα να εκτελέσουμε (*run*) μια Εκπαιδευτική Μονάδα, να δημιουργήσουμε ή να προσθέσουμε χρήστες στην εκτέλεση αυτή κλπ. Το περιβάλλον Clicc καθώς και μια λίστα των κυριότερων εντολών φαίνονται στην παρακάτω εικόνα:



```

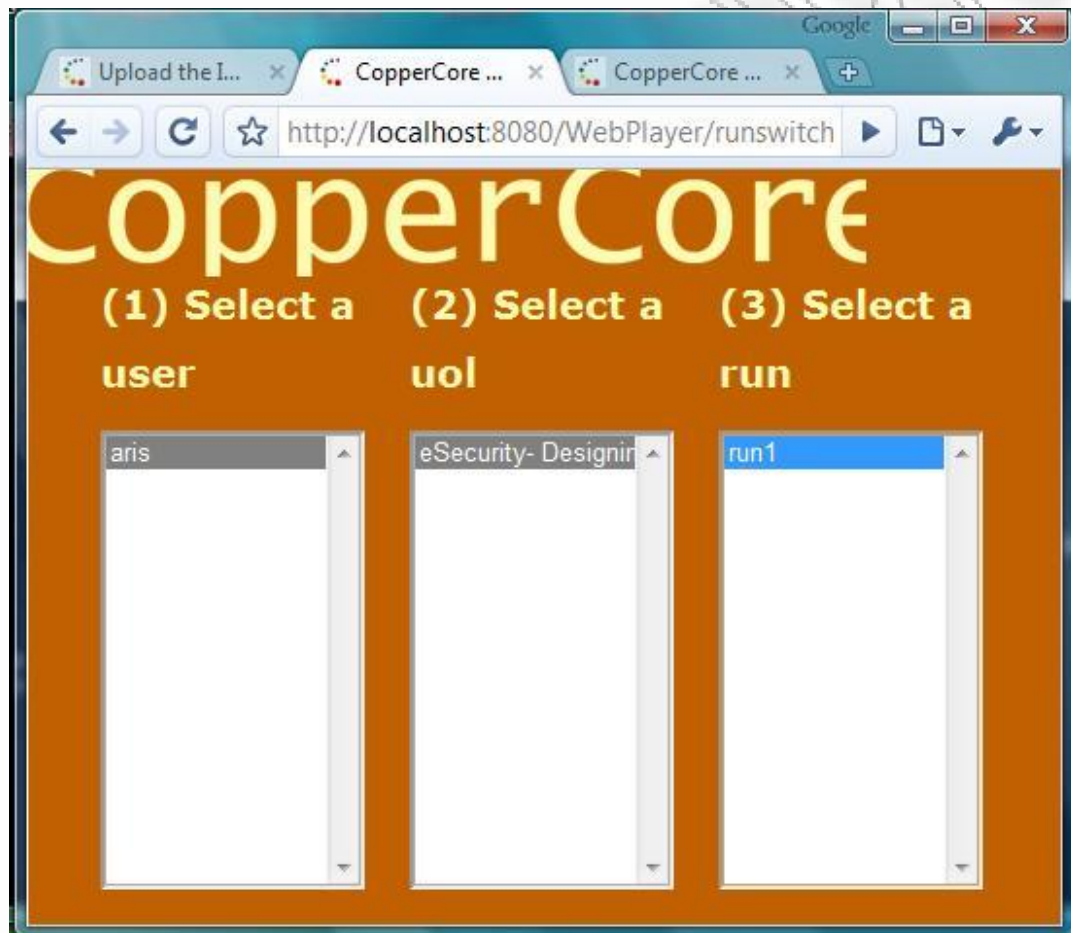
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\ARIS\Documents\MSC\SPOUDES\MSC_THESIS\CCRT\ccrt>echo off
Clicc v3.2 - CopperCore Management Console
Clicc:/?
Clicc commands are:
?      help
cd     chdir
cro    createrole
ls     dir
gal    getactiveldrole
getcontenturi
getrun
lru    listrolesforuser
listuols
lur    listusersinrun
pur    removeuserfromrun
removeuser
sp     setproperty
ver    version
Enter command without parameters to get additional help.
Clicc:/>_
?      help
cd     chdir
cro    createrole
ls     dir
gal    getactiveldrole
getcontenturi
getrun
lru    listrolesforuser
listuols
lur    listusersinrun
pur    removeuserfromrun
removeuser
sp     setproperty
ver    version
aro    addusertorole
chr    changerun
crr    createrun
quit   exit
ga     getactivitytree
gg     getglobalcontent
gu     getusers
listruns
listuolsforuser
luu    listuolsforuser
pub    publish
rr     removerun
sa     setactiverole
v      validate
aru    addusertorun
ca     completeactivity
cru    createuser
gar    getactiverole
gc     getcontent
gp     getproperty
lr     listroles
listrunsforuser
lu     listusers
removeuserfromrole
removeuol
setcontenturi
validateroles

```

5-4: CCRT, CLICC

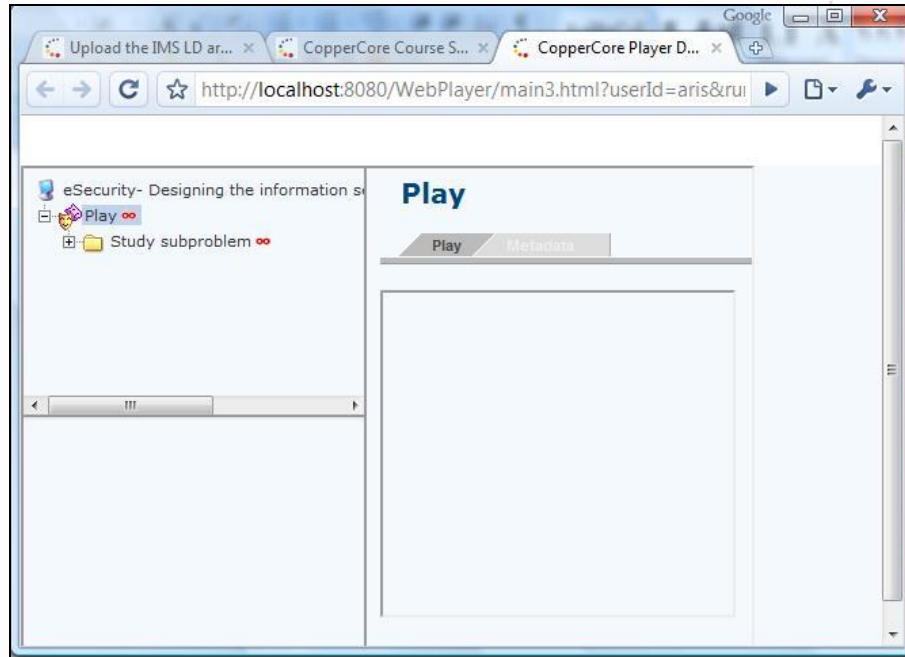
Ο webplayer

Για το τρέξιμο των UoL μετά την δημιουργία χρηστών και εκτελέσεων («runs») με τον Clicc χρησιμοποιείται ένας βασικός player που μας παρέχει το CopperCore.



5-5: CCRT, webplayer

Με τη βοήθεια του player αυτού μπορούμε να επιλέξουμε χρήστες, UoL και εκτελέσεις και να τρέξουμε το σενάριο.

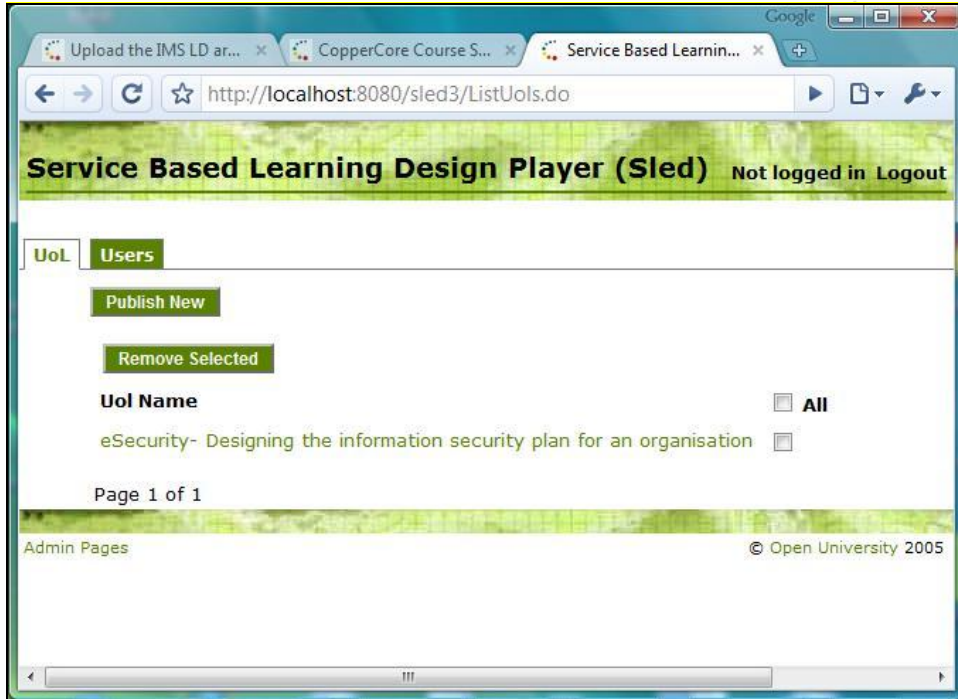


5-6: CCRT, εκτέλεση σεναρίου

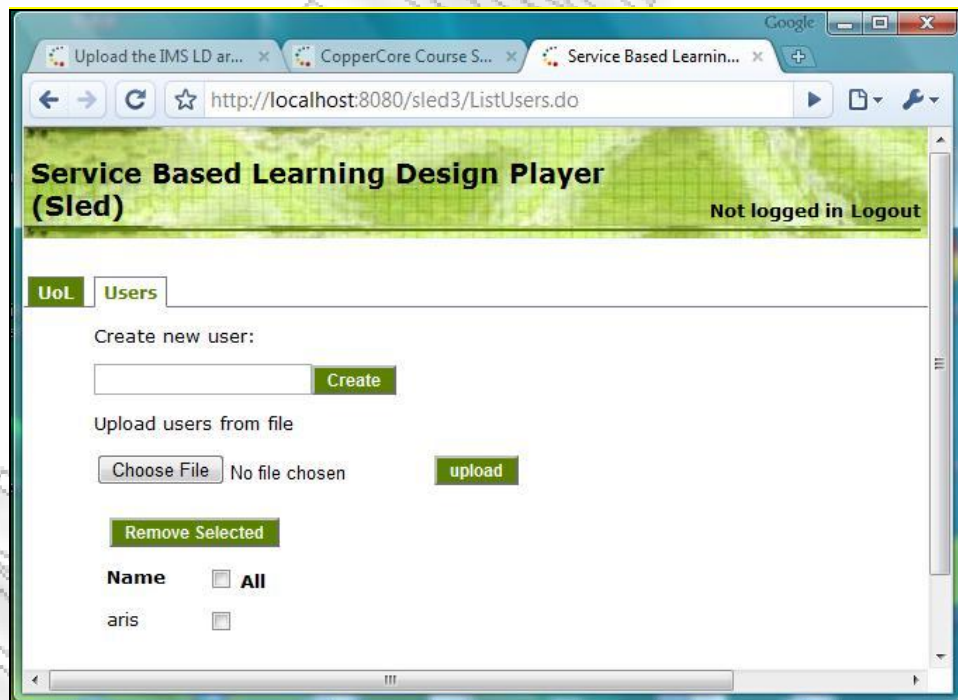
O SLeD (Service Based learning Design Player)

Παρόλο που το CCRT environment μας παρέχει πέραν του βασικού συστήματος «back-end» (το CCRT engine) και ένα στοιχειώδες «front-end» περιβάλλον με τις διεπιφάνειες χρήστη publisher και webplayer, όπως είδαμε πιο πάνω, μας παρέχει, λόγω του ότι έχει «ανοιχτή» αρχιτεκτονική, επιπλέον και την δυνατότητα για την ανάπτυξη και χρήση και πιο αναπτυγμένων και εύκολων στη χρήση διεπιφανειών χρήστη. Μια από αυτές είναι ο **SLeD** (<http://sled.open.ac.uk/>) ο οποίος αναπτύχθηκε από τον Alex Little στο Ανοιχτό Πανεπιστήμιο της Ολλανδίας.

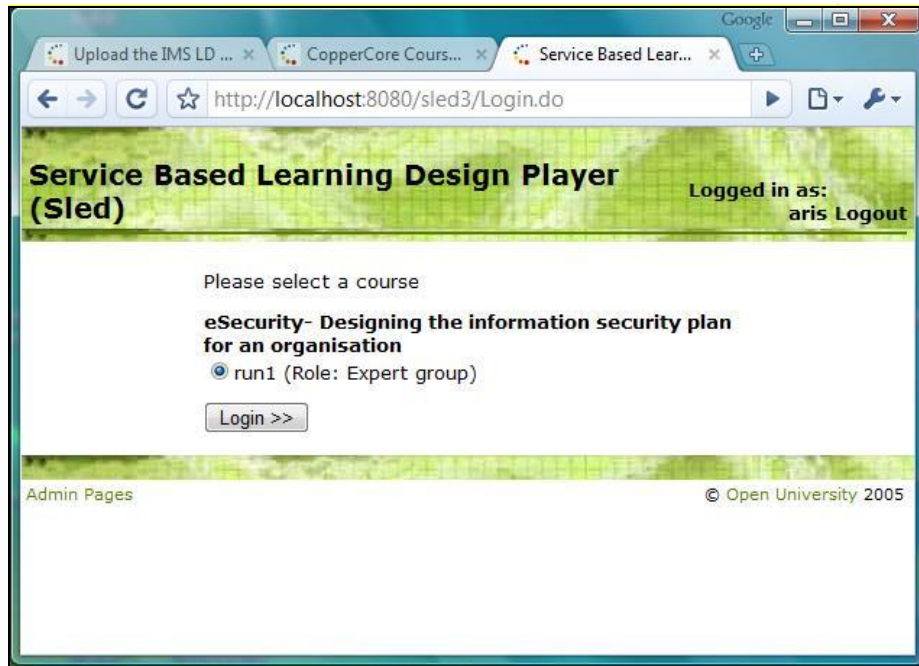
Στα πλαίσια της εργασίας αυτής εγκαταστάθηκε ο **SLeD v.3** για το τρέξιμο των σεναρίων, κυρίως γιατί μας παρείχε ένα πιο ολοκληρωμένο και απλό περιβάλλον διαχείρισης (σε αντίθεση με το command line Clicc του CopperCore). Επιπλέον ο SLeD μας παρείχε και τη δυνατότητα της παραμετροποίησης του σχεδιασμού των διαφόρων εκτελέσεων (runs). Το περιβάλλον διαχείρισης του **SLeD** φαίνεται στις εικόνες 5-7,5-8. Ένα τρέξιμο του UoL σαν χρήστης «aris» μέλος της ομάδας «Expert Group» φαίνεται στις εικόνες 5-9, 5-10.



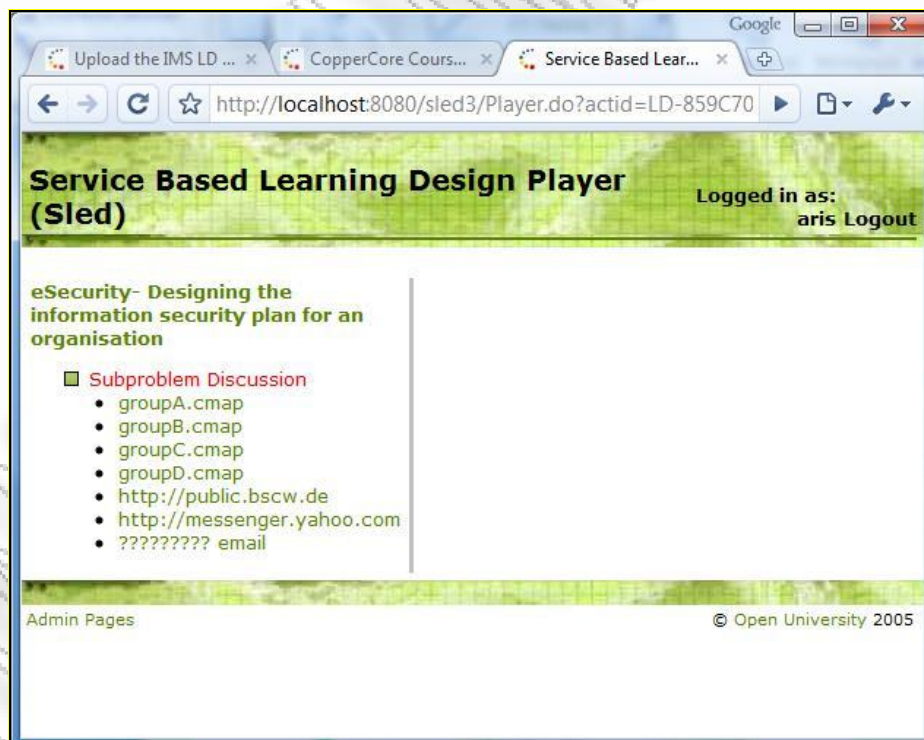
5-7: SLED, το περιβάλλον διαχείρισης



5-8: SLED, περιβάλλον διαχείρισης, χρήστες

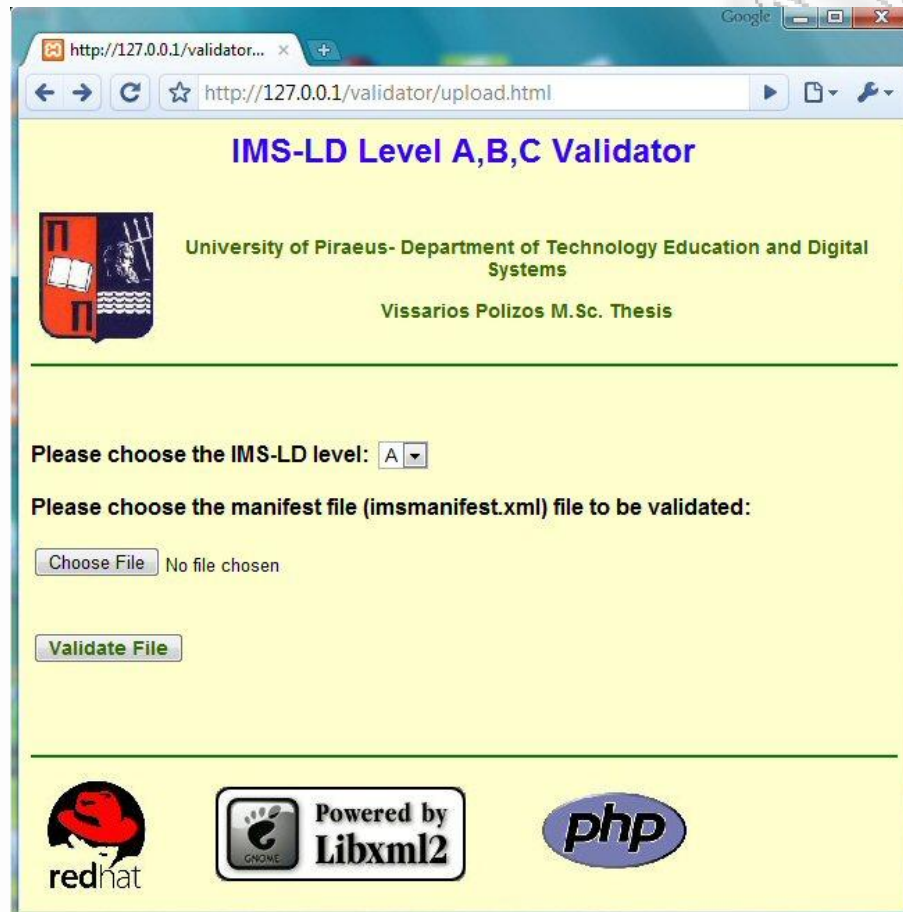


5-9: SLeD, εκτέλεση σεναρίου σαν χρήστης «aris» μέλος της ομάδας «Expert Group».



5-10: SLED, εκτέλεση σεναρίου, εκπαιδευτικό υλικό

5.2.2 Το διαδικτυακό σύστημα ελέγχου συμμόρφωσης με το πρότυπο, IMS LD Validator



5-11: Ο διαδικτυακός validator

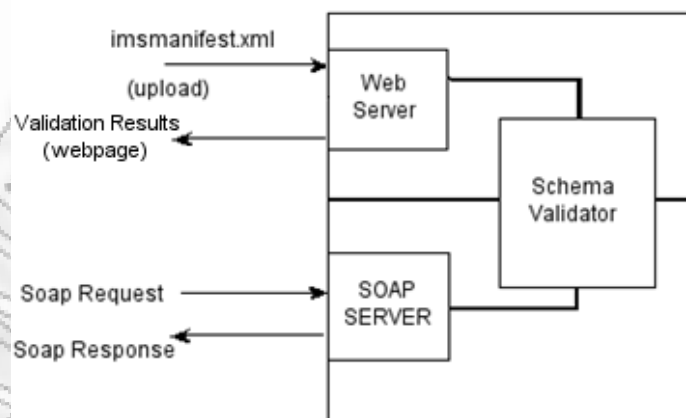
Απαιτήσεις και προδιαγραφές του συστήματος

Οι απαιτήσεις και οι προδιαγραφές του συστήματος που τέθηκαν κατά την δημιουργία του ήταν οι ακόλουθες:

- Το διαδικτυακό σύστημα ελέγχου συμβατότητας θα πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμο από το διαδίκτυο και είναι συμβατό με τους συνηθέστερους πλοηγούς (browsers)
- Η εγκατάστασή του σε κάποιον εξυπηρετητή του διαδικτύου (server) δεν θα έπρεπε να είναι ιδιαίτερα απαιτητική

- Η διεπιφάνεια χρήσης (user interface) θα πρέπει να είναι εύκολα εποπτική και κατανοητή και από τον λιγότερο έμπειρο σε τεχνολογίες χρήστη
- Η είσοδος του συστήματος θα είναι το αρχείο `imsmanifest.xml` που εμπεριέχει τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό και η έξοδος του συστήματος θα είναι το αποτέλεσμα του ελέγχου συμβατότητας με το πρότυπο
- Σε περίπτωση ασυμβατότητας θέλουμε να παρέχεται από το σύστημα ένδειξη για τα «λάθη» που υπάρχουν καθώς και την θέση τους στον κώδικα του αρχείου.
- Ο έλεγχος συμβατότητας θέλουμε να ικανοποιεί και τα τρία επίπεδα (A,B,C) του προτύπου IMS-LD
- Ο έλεγχος συμβατότητας με το πρότυπο θα πρέπει να δίνεται και με τη μορφή υπηρεσίας τύπου SOAP Web Service ώστε αυτή να μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο από «ανθρώπους» χρήστες όσο και από «μηχανές»

Αρχιτεκτονική του συστήματος



5-12: Η αρχιτεκτονική του IMS LD Validator

Το σύστημα αποτελείται από δύο τμήματα. Το ένα αφορά μια διαδικτυακή εφαρμογή στην οποία η πρόσβαση γίνεται μέσω ενός εξυπηρετητή web server με τη χρήση απλών ιστοσελίδων και το δεύτερο αφορά την χρήση μιας διαδικτυακής υπηρεσίας με μορφή web service στην οποία η πρόσβαση γίνεται μέσω ενός εξυπηρετητή SOAP (Εικ. 5-12).

Στην περίπτωση χρήσης του συστήματος μέσω από της διαδικτυακής εφαρμογής έχουμε σαν είσοδο του συστήματος μια ιστοσελίδα εισόδου δεδομένων όπου ο χρήσης έχει τη δυνατότητα να «ανεβάσει» το αρχείο imsmanifest.xml. Όταν γίνει ο έλεγχος συμβατότητας τα αποτελέσματα παρουσιάζονται πάλι στον φυλλομετρητή με τη μορφή ιστοσελίδας.

Στην περίπτωση χρήσης του web service του συστήματος τότε το αρχείο imsmanifest.xml «εμφωλεύεται» μέσα σε ένα “Soap Request” από κάποιον SOAP client. Τα αποτελέσματα αποστέλλονται στον client σαν ένα “SOAP response” από έναν SOAP server.

Τεχνολογίες και μεθοδολογία

Ο έλεγχος συμβατότητας με το πρότυπο IMS-LD είναι κατ’ ουσία ένας έλεγχος συμφωνίας ενός XML αρχείου (imsmanifest.xml) με τα αρχεία σχήματος του προτύπου (*schema validation*) [21].

Για τον έλεγχο συμφωνίας ενός αρχείου xml με το αρχείο σχήματος (xsd αρχείο) μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες τεχνολογίες λογισμικού και έχουν αναπτυχτεί για τον σκοπό αυτό και οι κατάλληλες βιβλιοθήκες.

Οι πιο συνηθισμένες είναι οι ακόλουθες

- **JAVA**: παρέχει εκτεταμένη xml υποστήριξη και έλεγχο συμφωνίας αρχείου xml με το αντίστοιχο σχήμα μέσω του xml validation API και της βιβλιοθήκης JAVAX
- **VisualBasic**: παρέχει και αυτή υποστήριξη και έλεγχο συμφωνίας αρχείου xml με το σχήμα μέσω αντίστοιχου API και βιβλιοθηκών (MSXML)
- **Python**: υποστήριξη ελέγχου συμφωνίας αρχείου xml με αντίστοιχο σχήμα μέσω των βιβλιοθηκών PyWin32 και MSXML

- **LIBXML**: βιβλιοθήκη C parser και toolkit του Gnome project με υποστήριξη ελέγχου συμφωνίας αρχείου xml με το αντίστοιχο σχήμα
- **PHP**: διαδικτυακή τεχνολογία (γλώσσα) με υποστήριξη ελέγχου συμφωνίας αρχείου xml με το αντίστοιχο σχήμα μέσω της libxml

Επιλογή τεχνολογίας

Λόγω της διαδικτυακής χρήσης του προς ανάπτυξη συστήματος καθώς και λόγω της ευχρηστίας, της ταχύτητας ανάπτυξης εφαρμογών καθώς και της ταχύτητας εκτέλεσης του κώδικα, επιλέχτηκε να χρησιμοποιηθεί η **PHP** τεχνολογία μαζί με την **LIBXML**.

Η διαδικτυακή τεχνολογία και η γλώσσα **PHP**[®] (<http://www.php.net>) είναι μια ευρύτατα διαδεδομένη γλώσσα για προγραμματισμό εφαρμογών διαδικτύου. Είναι σταθερή, γρήγορη και προσφέρεται σχεδόν από όλους του παρόχους διαδικτυακών υπηρεσιών (hosting).

Η **LIBXML** (<http://xmlsoft.org/>) είναι ένας C parser και toolkit που μας παρέχει, πέραν των άλλων, και τη δυνατότητα ελέγχου συμφωνίας αρχείου xml με το αντίστοιχο σχήμα. Η βιβλιοθήκη LibXML αναπτύχτηκε στα πλαίσια του GNOME project και είναι ελεύθερο λογισμικό με άδεια χρήσης MIT license. Είναι μια εξαιρετικά «φορητή» βιβλιοθήκη και τρέχει χωρίς προβλήματα σε ένα πλήθος συστημάτων όπως LINUX, UNIX, WINDOWS, MAC OS, MAC OS X, RISK OS κλπ.

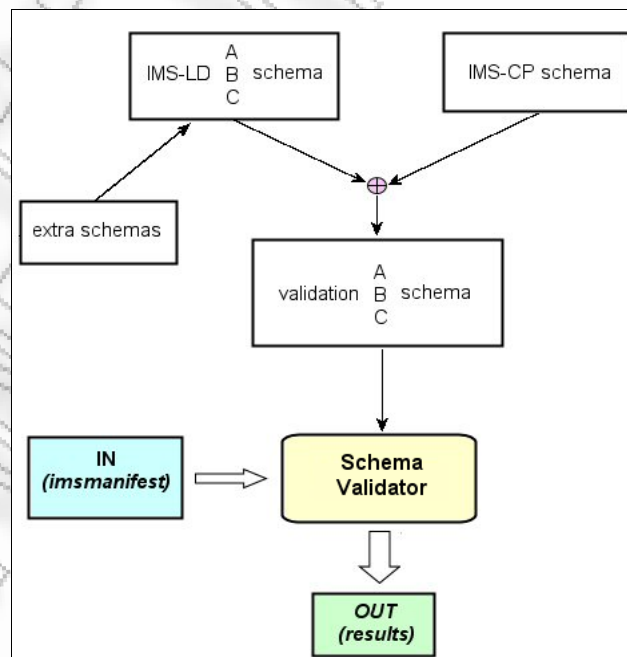
Το σύστημα υποβάθρου στο οποίο αναπτύχθηκε ο διαδικτυακός ελεγκτής μας είναι ένα:

- Linux CentOS 5.02 λειτουργικό σύστημα
- Apache 2.2 webserver
- PHP 5.2
- LibXML2
- NuSOAP

Μέθοδος ελέγχου συμβατότητας

Η μέθοδος ελέγχου που χρησιμοποιήθηκε από το διαδικτυακό σύστημα για τον έλεγχο της συμβατότητας με το πρότυπο IMSLD είναι κατ' ουσία, όπως έχουμε πει ένας έλεγχος συμφωνίας ενός xml αρχείου, του `imsmanifest.xml`, με το αντίστοιχο αρχείο του σχήματος (`xsd` αρχείο). Όπως όμως έχουμε δει (σελ. 22, [εικ. 2-5](#)) το `imsmanifest` είναι ένας «συγκερασμός» των προτύπων IMS-LD του εκπαιδευτικού σχεδιαστικού template και του IMS-CP που χρησιμοποιείται για το εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Για να γίνει ο έλεγχος συμφωνίας δημιουργούνται «συγκερασμένα» αρχεία σχήματος ενσωματώνοντας τα αρχεία σχήματος του IMS-LD στα αρχεία του IMS-CP. Έτσι δημιουργούνται τα `validation(A,B,C)schema` ανάλογα με το επίπεδο του προτύπου IMS-LD (Εικόνα 5-13).

Τα «βασικά» αρχεία σχήματος που χρησιμοποιούνται απαιτούν και μια σειρά από επιπλέον βοηθητικά αρχεία σχήματος ή αρχεία επέκτασης σχήματος («*extra schemas*», [εικ. 5-13](#)) τα οποία προσδίδουν την επιπλέον λειτουργικότητα των ανωτέρων επιπέδων B,C του προτύπου.



5-13: Διαδικτυακός validator, μέθοδος ελέγχου

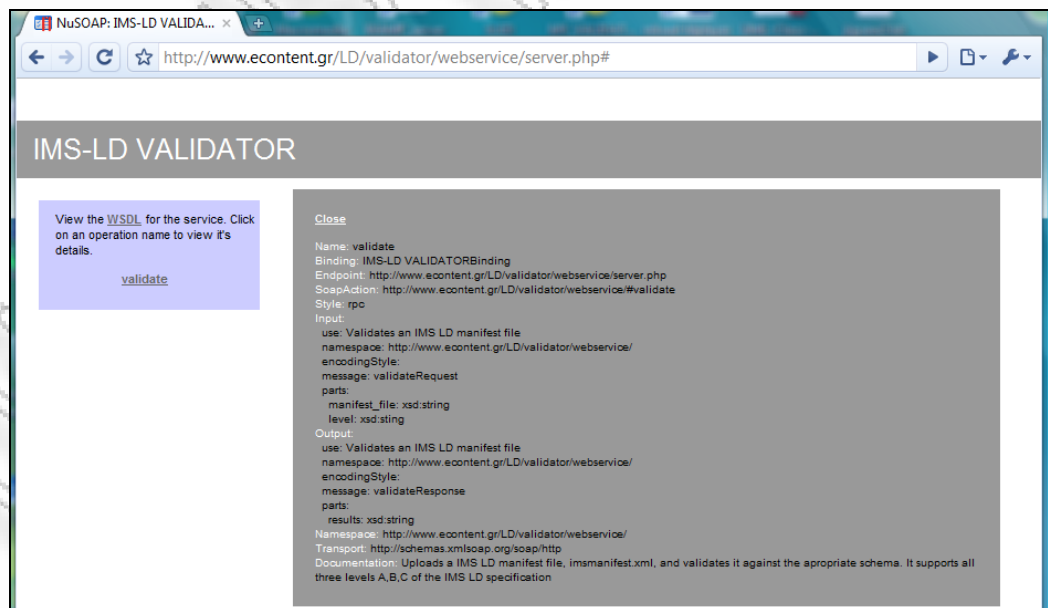
Τα βασικά αρχεία σχήματος που χρησιμοποιούνται είναι τα ακόλουθα:

- IMS_LD_Level_A.xsd
- IMS_LD_Level_B.xsd
- IMS_LD_Level_C.xsd
- Imscp_v1p1.xsd

Τα “extra schemas” που χρησιμοποιούνται είναι τα ακόλουθα:

- IMS_LD_Level_A_reusables.xsd
- IMS_LD_Level_B_reusables.xsd
- IMS_LD_Level_C_reusables.xsd
- IMS_LD_Level_A_emaildata.xsd
- IMS_LD_Level_B_emaildata.xsd
- IMS_LD_Level_C_emaildata.xsd
- IMS_LD_Level_B_expression_schema.xsd
- IMS_LD_Level_B_global_elements.xsd
- IMS_LD_Level_C_global_elements.xsd
- IMS_LD_Level_C_notifications.xsd

5.2.3 Το διαδικτυακό σύστημα ελέγχου σαν υπηρεσία διαδικτύου



5-14 To IMS-LD Validator Web Service

Επεκτείνοντας το εύρος χρήσης του διαδικτυακού συστήματος ελέγχου συμβατότητας η βασική του λειτουργικότητα υλοποιήθηκε και υπό μορφή διαδικτυακής υπηρεσίας (web service) . Με τον τρόπο αυτό μπορεί ο οποιοσδήποτε ενδιαφερόμενος να τη χρησιμοποιήσει ενσωματώνοντας τη εύκολα στα δικά του συστήματα.

Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν

Το web service που δημιουργήθηκε [12] ακολουθεί τις [SOAP 1.1](#) και [WSDL 1.1](#) προδιαγραφές. Για την υλοποίηση του web service χρησιμοποιήθηκε η βιβλιοθήκη [NuSOAP](#) του ομώνυμου έργου (project). Η βιβλιοθήκη αυτή είναι γραμμένη εξολοκλήρου σε PHP και προτιμήθηκε λόγω της ευρείας χρήσης της PHP στην παρούσα εργασία αλλά και λόγω της πληρότητας και άρτιας λειτουργικότητας που παρουσίαζε. Η έκδοση της βιβλιοθήκης που χρησιμοποιήθηκε είναι η **nusoap-0.7.3** .

Περιγραφή – χρήση του Web Service

Το Web Service που δημιουργήθηκε περιλαμβάνει την συνάρτηση “**validate**” η οποία καλείται με δύο ορίσματα σειράς χαρακτήρων (strings) από τα οποία το πρώτο είναι το προς έλεγχο συμβατότητας xml αρχείο και το δεύτερο περιέχει έναν από τους χαρακτήρες A,B,C και αντιπροσωπεύει το επίπεδο του IMS-LD προτύπου ως προς το οποίο θα γίνει ο έλεγχος συμβατότητας.

Το Web Service μας επιστρέφει φορμαρισμένο κατά HTML κείμενο με το αποτέλεσμα του ελέγχου συμβατότητας και τα ενδεχόμενα μηνύματα ασυμβατότητας που προέκυψαν.

Στον Πίνακα 8 εμφανίζεται η συνοπτική περιγραφή του Web Service.

Πίνακας 7: Η validate λειτουργία του Web Service

IMS-LD Validator Web Service	
Operation: validate	
Endpoint	http://www.econtent.gr/LD/validator/webservice/server.php
SoapAction	http://www.econtent.gr/LD/validator/webservice/#validate
Style	RPC (remote procedure call)
Input	message: validateRequest parts: manifest_file: xsd:string level: xsd:string
Output	message: validateResponse parts: results: xsd:string
Namespace	http://www.econtent.gr/LD/validator/webservice/
Transport	http://schemas.xmlsoap.org/soap/http

Ο κώδικας του web service (server.php), ενός τυπικού καταναλωτή (consumer) του service (client.php) καθώς και δοκιμών και παραδειγμάτων χρήσης του validator (ενσωμάτωση σε υπάρχον site του χρήστη) υπάρχουν στο CD που ακολουθεί αλλά και στον ιστοτόπο του συγγραφέα (<http://www.econtent.gr/LD/validator>). Επιπλέον στο Παράρτημα Δ της παρούσας εργασίας υπάρχουν και μερικά σενάρια χρήσης και εφαρμογής του web service.

5.2.4 Έλεγχος –δοκιμές, έκδοση του συστήματος

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής κατασκευάστηκε το πρώτο λειτουργικό «πρωτότυπο (prototype)» του συστήματος. Ο κώδικας του ολόκληρου του συστήματος υπάρχει στο CD που ακολουθεί την εργασία και από τον ιστοτόπο του συγγραφέα.

Το σύστημα κατασκευάστηκε σύμφωνα με όλες τις προδιαγραφές ποιότητας λογισμικού δοκιμάστηκε ως προς την βασική λειτουργικότητά του (Παράρτημα Γ) και παρέχεται προς χρήση και δοκιμή από το ευρύ εκπαιδευτικό κοινό και τους ενδιαφερόμενους με την ονομασία «IMS LD

Validator» και υπό μορφή δοκιμαστικής έκδοσης «*beta v.1*» από τον ιστοτόπο του συγγραφέα.

5.3 Τα αποτελέσματα

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των πειραματικών δοκιμών ανά σύστημα λογισμικού εκπαιδευτικού σχεδιασμού.

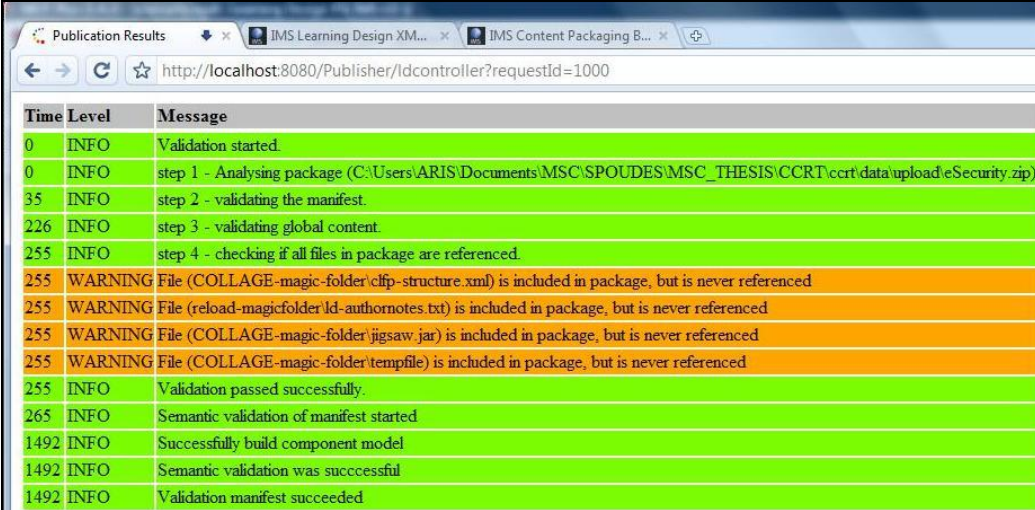
5.3.1 COLLAGE Editor

Υλοποίηση του σεναρίου

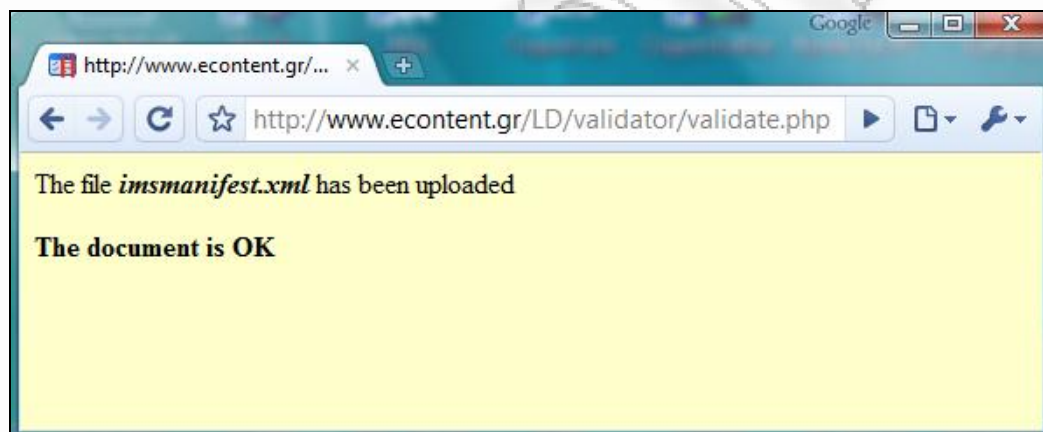
Υπάρχει αρκετή σχεδιαστική εμπειρία για την υλοποίηση της δομής JIGSAW με τον Collage Editor στην οποία μπορεί να βασιστεί ο εκπαιδευτικός σχεδιαστής [23]. Το δοκιμαστικό σενάριο υλοποιήθηκε εύκολα στο βασικό επίπεδο (Level A) ενώ το εργαλείο δεν παρείχε δυνατότητα υλοποίησης των αναβαθμισμένων δοκιμαστικών σεναρίων για τα επίπεδα B και C (Level B,C) του προτύπου. Εντυπωσιακή ήταν η απλότητα η φιλικότητα προς το χρήστη του λογισμικού.

Η επέκταση της λειτουργικότητας του βασικού εργαλείου Reload με πρότυπα δομών συνεργατικών δραστηριοτήτων φάνηκε πάρα πολύ χρήσιμη και η υλοποίηση της δομής Jigsaw του δοκιμαστικού σεναρίου έγινε σχετικά εύκολα.

Συμφωνία με το πρότυπο IMS –LD Level A



Time	Level	Message
0	INFO	Validation started.
0	INFO	step 1 - Analysing package (C:\Users\ARIS\Documents\MSC\SPOUDES\MSC_THESIS\CCRT\crt\data\upload\eSecurity.zip).
35	INFO	step 2 - validating the manifest.
226	INFO	step 3 - validating global content.
255	INFO	step 4 - checking if all files in package are referenced.
255	WARNING	File (COLLAGE-magic-folder\clfp-structure.xml) is included in package, but is never referenced
255	WARNING	File (reload-magicfolder\ld-authornotes.txt) is included in package, but is never referenced
255	WARNING	File (COLLAGE-magic-folder\jigsaw.jar) is included in package, but is never referenced
255	WARNING	File (COLLAGE-magic-folder\tempfile) is included in package, but is never referenced
255	INFO	Validation passed successfully.
265	INFO	Semantic validation of manifest started
1492	INFO	Successfully build component model
1492	INFO	Semantic validation was successful
1492	INFO	Validation manifest succeeded



5-15: COLLAGE, validation

Στον Collage editor έγινε η πρώτη υλοποίηση του δοκιμαστικού σεναρίου λόγω του ότι εμπειρείχε έτοιμες και ενσωματωμένες τις δομές συνεργατικών δραστηριοτήτων CLFPs. Ο Collage editor ανταποκρίθηκε πολύ καλά σε σχέση με την συμμόρφωση στο πρότυπο και το εξαχθέν αρχείο του σεναρίου ήταν πλήρως συμβατό με το επίπεδο A του προτύπου. Το μόνο που είχαμε ήταν κάποιες επισημάνσεις (warnings) για κάποια αρχεία που συμπίεστηκαν μαζί στο εξαχθέν zip αρχείο και δεν έχουν σχέση με τους πόρους του σεναρίου (resources). Τα επιπλέον αυτά αρχεία χρησιμοποιούνται για να δημιουργήσουν την επέκταση της λειτουργικότητας του εργαλείου με συνεργατικά σχεδιαστικά χνάρια συνεργατικής μάθησης (CLFPs: pyramid, jigsaw κλπ) αλλά προφανώς δεν χρησιμοποιούνται όλα σε κάθε σχεδιασμό και επομένως δεν αναφέρονται στο manifest αρχείο (εικ. 5-15).

Στο διαδικτυακό μας λογισμικό IMS_LD validator δεν είχαμε κανένα πρόβλημα δεδομένου ότι εκεί επεξεργαζόμαστε μόνο το manifest αρχείο του εκπαιδευτικού σχεδιασμού.

Αντιμετώπιση προβλήματος: Τα επιπλέον αρχεία που υπάρχουν στο τελικό εξαχθέν, αν το επιθυμούμε, μπορούν να απομακρυνθούν «χειροκίνητα» και μετά να συμπίεσουμε ξανά το τελικό αρχείο.

Συμφωνία με τα επίπεδα B και C του προτύπου (IMS –LD Level B,C)

Δεν υπήρχε δυνατότητα υλοποίησης του αναβαθμισμένου σεναρίου στα επίπεδα B,C λόγω του ότι ο Collage editor δεν τα υποστηρίζει.

Στιγμιότυπα της υλοποίησης των σεναρίων φαίνονται αναλυτικά στο **Παράρτημα Α** και ο αναλυτικός κώδικας και το τελικό αρχείο των μαθησιακών μονάδων που δημιουργήθηκαν υπάρχει στο **CD** που συνοδεύει την εργασία και στον ιστοτόπο του συγγραφέα.

5.3.2 MOTplus Editor

Η υλοποίηση του σεναρίου

Η διαφορετική προσέγγιση του εργαλείου για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό με τη χρήση εννοιολογικών χαρτών ήταν μια ενδιαφέρουσα και ευχάριστη έκπληξη κατά την υλοποίηση του δοκιμαστικού σεναρίου [35]. Μετά την πάροδο του αναγκαίου αρχικού χρόνου για την εξοικείωση με το εργαλείο και τη «φιλοσοφία» του, οι διευρυμένες δυνατότητές του άνοιξαν νέους ορίζοντες και πτυχές στον σχεδιασμό και την υλοποίηση του σεναρίου. Το σενάριο υλοποιήθηκε σε διάφορα δομικά επίπεδα, method, play, rolepart, καθώς και σε επίπεδα δραστηριοτήτων, ρόλων και περιβαλλόντων.

Η αδυναμία του χειρισμού των «φυσικών» αρχείων και πόρων που απαιτούνται για την τελική υλοποίηση της μαθησιακής μονάδας (UoL) παρουσιάστηκε σαν μια μεγάλη έλλειψη του εργαλείου η οποία και μας

ανάγκασε στη χρήση και επιπλέον «εξωτερικών» εργαλείων όπως ο Reload Editor.

Αξίζει όμως, από την άλλη πλευρά, να έχουμε κατά νου ότι η «φιλοσοφία» του εργαλείου αυτού δεν είναι η τελική δημιουργία της μαθησιακής μονάδας αλλά η δημιουργία της δομής του εκπαιδευτικού σεναρίου (template) και της αλληλουχίας των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που το απαρτίζουν και όχι του περιεχομένου και των εκπαιδευτικών πόρων (content) που θα χρησιμοποιηθούν.

Συμφωνία με το πρότυπο IMS –LD Level A

Time	Level	Message
0	INFO	Validation started.
0	INFO	step 1 - Analysing package (C:\Users\ARIS\Documents\MSC\SPOUDES\MSC_THESIS\CCRT\cct\data/upload\esec.zip).
5	INFO	step 2 - validating the manifest.
147	WARNING	Item does not contains a reference to a resource imsl:item {1.1.1.4.2.1.3.1}->manifest->organizations->learning-design->components->activities->learning-activity->activity-description->item
147	WARNING	Item does not contains a reference to a resource imsl:item {1.1.1.4.2.2.3.1}->manifest->organizations->learning-design->components->activities->learning-activity->activity-description->item
148	WARNING	Item does not contains a reference to a resource imsl:item {1.1.1.4.2.3.3.1}->manifest->organizations->learning-design->components->activities->learning-activity->activity-description->item
148	WARNING	Item does not contains a reference to a resource imsl:item {1.1.1.4.2.4.3.1}->manifest->organizations->learning-design->components->activities->learning-activity->activity-description->item
149	WARNING	Item does not contains a reference to a resource imsl:item {1.1.1.4.2.5.3.1}->manifest->organizations->learning-design->components->activities->support-activity->activity-description->item
150	WARNING	Item does not contains a reference to a resource imsl:item {1.1.1.4.2.6.3.1}->manifest->organizations->learning-design->components->activities->support-activity->activity-description->item
150	WARNING	Item does not contains a reference to a resource imsl:item {1.1.1.4.2.7.3.1}->manifest->organizations->learning-design->components->activities->support-activity->activity-description->item
151	ERROR	Expected file with href LearningObjectives.txt for imscp resource: RES-DomainNode5 {1.2.1}->manifest->resources->resource[RES-DomainNode5]
152	ERROR	Expected file with href Prerequisites.txt for imscp resource: RES-DomainNode6 {1.2.2}->manifest->resources->resource[RES-DomainNode6]
153	ERROR	Expected file with href groupA.ppt for imscp resource: RES-DomainNode18 {1.2.3}->manifest->resources-

5-16: MOTplus, validation

Ο MOTplus Editor, όπως είδαμε, μας βοηθά στον σχεδιασμό του εκπαιδευτικού σεναρίου χωρίς όμως να μας δίνει τη δυνατότητα της εισαγωγής των αντίστοιχων πόρων (αρχεία resources) στο τελικό εξαχθέν αρχείο. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την ανυπαρξία αναφορών (references) στα φυσικά αρχεία του εκπαιδευτικού υλικού.

Στο τελικό εξαχθέν αρχείο (imsmanifest.xml) εντοπίστηκαν ασυμβατότητες με τη μορφή προειδοποιήσεων (warnings) αλλά και με τη μορφή σφαλμάτων (errors)(εικ. 5-16) στα παρακάτω:

- **activity-description tag** : δεν υπάρχει το κείμενο της περιγραφής αλλά και δεν υπάρχει μέσω του εργαλείου η δυνατότητα εισαγωγής περιγραφής (description) που απαιτείται
- **resources**: μη ύπαρξη αναφορών στα «φυσικά» αρχεία, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω

Αντιμετώπιση προβλήματος: Οι περιγραφές στα activity description tag και οι αναφορές στα «φυσικά » αρχεία των πόρων πρέπει να εισαχθούν «χειροκίνητα» προσθέτοντας τον κατάλληλο κώδικα στο imsmanifest αρχείο ή , ευκολότερα, με τη βοήθεια ενός εξωτερικού editor όπως ο Reload που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία.

Time	Level	Message
0	INFO	Validation started.
0	INFO	step 1 - Analysing package (C:\Users\ARIS\Documents\MSC\SPOUDES\MSC_THESIS\CCRT\crt\data\upload\security_final.zip).
29	INFO	step 2 - validating the manifest.
155	INFO	step 3 - validating global content.
238	INFO	step 4 - checking if all files in package are referenced.
238	INFO	Validation passed successfully.
242	INFO	Semantic validation of manifest started
476	INFO	Successfully build component model
476	INFO	Semantic validation was successful
476	INFO	Validation manifest succeeded



5-17: MOTplus, validation μετά τη διόρθωση

Στιγμιότυπα της υλοποίησης των σεναρίων φαίνονται αναλυτικά στο **Παράρτημα Α** και ο αναλυτικός κώδικας και το τελικό αρχείο των

μαθησιακών μονάδων που δημιουργήθηκαν υπάρχει στο **CD** που συνοδεύει την εργασία και στον ιστοτόπο του συγγραφέα.

Συμφωνία με τα επίπεδα B και C του προτύπου (IMS –LD Level B,C)

Το MOTplus δεν υποστηρίζει τα επίπεδα B,C του προτύπου.

5.3.3 TELOS scenario editor

Η υλοποίηση του σεναρίου

Η ομοιότητα του TELOS scenario editor με τον MOTplus editor ήταν καταφανής στη «φιλοσοφία» σχεδιασμού, στη διεπιφάνεια χρήστη και στη λειτουργικότητα. Το ένα εργαλείο είναι προφανώς «εξέλιξη» του άλλου και επιπλέον διαθέτει εκτεταμένο οδηγό χρήσης [46]. Λόγω του γεγονότος αυτού ο χρόνος εκμάθησης του εργαλείου είχε ελαχιστοποιηθεί και η υλοποίηση του σεναρίου δεν παρουσίασε ιδιαίτερα προβλήματα. Επειδή το TELOS scenario editor έτρεχε διαδικτυακά σαν java applet είχαμε κάποιες καθυστερήσεις στην αρχική φόρτωση του εργαλείου. Κατά τον σχεδιασμό του σεναρίου όταν πλέον το εργαλείο είχε φορτώσει δεν παρουσιάστηκαν ιδιαίτερα προβλήματα.

Συμφωνία με το πρότυπο IMS –LD Level A

The top screenshot shows a browser window with the URL `http://localhost:8080/Publisher/Idcontroller?requestId=1000`. It displays a log with the following entries:

Time	Level	Message
0	INFO	Validation started.
0	INFO	step 1 - Analysing package (C:\Users\ARIS\Documents\MSC\SPOUDES\MSC_THESIS\CCRT\crt\data\upload).
14	INFO	step 2 - validating the manifest.
255	EXCEPTION	org.xml.sax.SAXParseException: cvc-datatype-valid.1.2.1: " is not a valid value for 'NCName'.
255	INFO	Validation failed.

The bottom screenshot shows a browser window with the URL `http://www.econtent.gr/LD/validator/validate.php`. It displays the following error message:

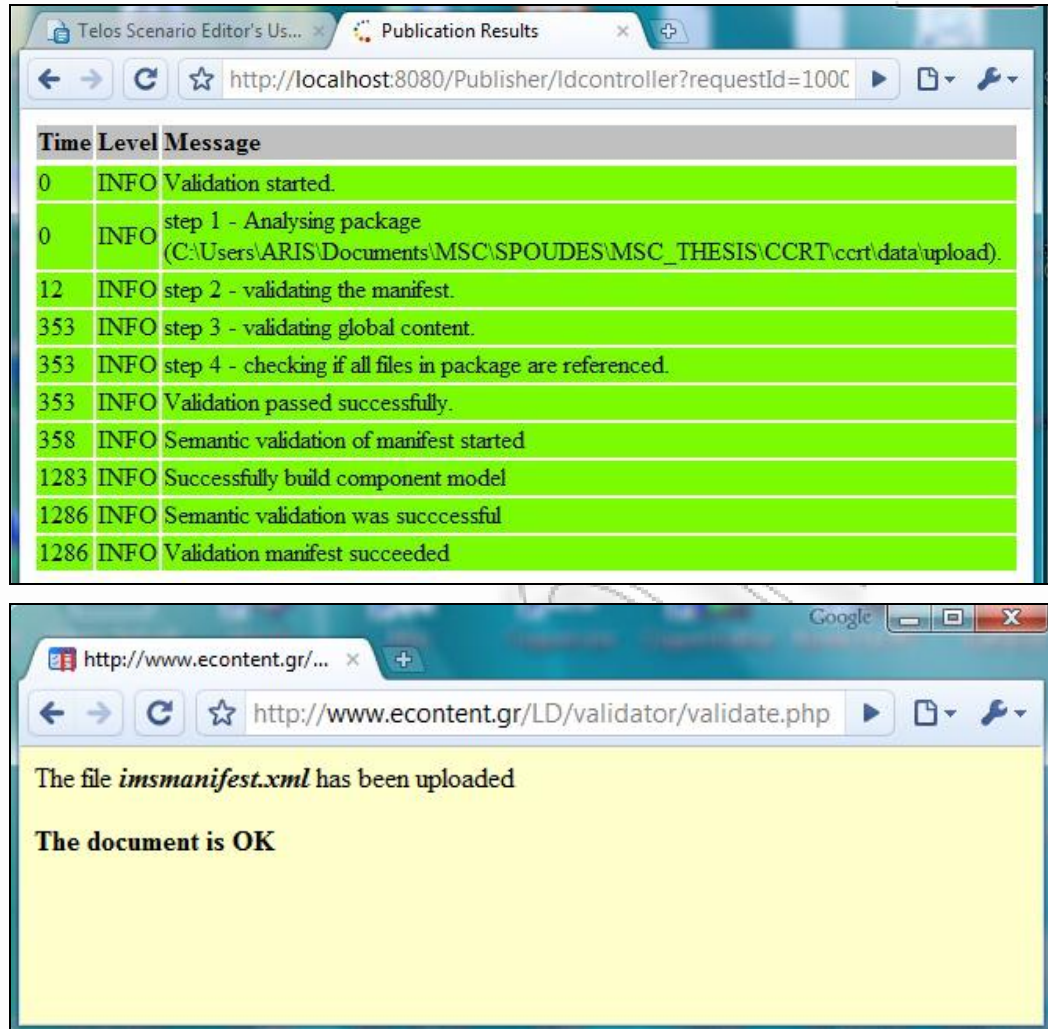
The file *imsmanifest.xml* has been uploadedDOMDocument::schemaValidate() Generated Errors!
Error 1824: Element '{http://www.imsglobal.org/xsd/imscp_v1p1}manifest', attribute 'identifier': " is not a valid value of the atomic type 'xs:ID'. in
 /var/www/vhosts/econtent.gr/httpdocs/LD/validator/uploads/imsmanifest.xml on line 2

5-18: TELOS validation

Στο τελικό εξαχθέν αρχείο του TELOS editor υπήρχε ένα πρόβλημα με τα name spaces που χρησιμοποιούνταν και τα οποία δεν ήταν κατανοητά από τον player. Χρειάστηκαν να γίνουν οι παρακάτω τροποποιήσεις ώστε να μπορέσει να τρέξει το εξαχθέν αρχείο σε έναν IMS LD συμβατό player:

- Να διορθωθεί το `<imscp:manifest>` tag `<manifest>` καθώς επίσης και οι αναφορές στα namespaces
- Να διορθωθεί το tag `<imscp:organizations>` σε `<organizations>`
- Να διορθωθούν τα `<imscp:resources>` και `<imscp:resource>` tags σε απλά `<resources>` και `<resource>` tags.

Μετά τις διορθώσεις στο *imsmanifest.xml* δεν είχαμε κάποιο πρόβλημα με το τρέξιμο του αρχείου (εικ. 5-19).



5-19: TELOS validation, μετά τη διόρθωση

Όπως και το MOTplus έτσι και το TELOS είναι scenario editors. Για την εισαγωγή των resources («φυσικών» αρχείων) στο ολοκληρωμένο σύστημα TELOS γίνεται διασύνδεση του scenario editor με ένα άλλο πρόγραμμα τον TELOS resource editor απ' όπου και γίνεται η εισαγωγή και η διαχείριση των resources με πολύ απλό τρόπο. Για τις ανάγκες της εργασίας αυτής μας παραχωρήθηκε πρόσβαση μόνο στον scenario editor και επομένως η διαχείριση των resources έπρεπε να γίνει, όπως και στον MOTplus με «χειροκίνητο» τρόπο.

Συμφωνία με τα επίπεδα Β και C του προτύπου (IMS –LD Level B,C)

The top screenshot shows a browser window with the URL `http://localhost:8080/Publisher/Idcontroller?requestId=1000`. The log contains the following entries:

Time	Level	Message
0	INFO	Validation started.
0	INFO	step 1 - Analysing package (C:\Users\ARIS\Documents\MSC\SPOUDES\MSC_THESIS\CCRT\ccrt\data\upload).
12	INFO	step 2 - validating the manifest.
291	INFO	step 3 - validating global content.
291	INFO	step 4 - checking if all files in package are referenced.
291	INFO	Validation passed successfully.
306	INFO	Semantic validation of manifest started
1703	INFO	Successfully build component model
1704	INFO	Semantic validation was successful
1704	INFO	Validation manifest succeeded

The bottom screenshot shows a browser window with the URL `http://www.econtent.gr/LD/validator/validate.php`. The page content is:

The file *imsmanifest.xml* has been uploaded

The document is OK

5-20: TELOS validation επίπεδο Β,C

Μετά τις αλλαγές στο εξαχθέν αρχείο όπως και στο επίπεδο Α είχαμε απόλυτη συμφωνία με το πρότυπο στο Β επίπεδο.

Ο editor δεν ήταν συμβατός με το επίπεδο C και έτσι δεν είχαμε τη δυνατότητα χρήσης των notifications.

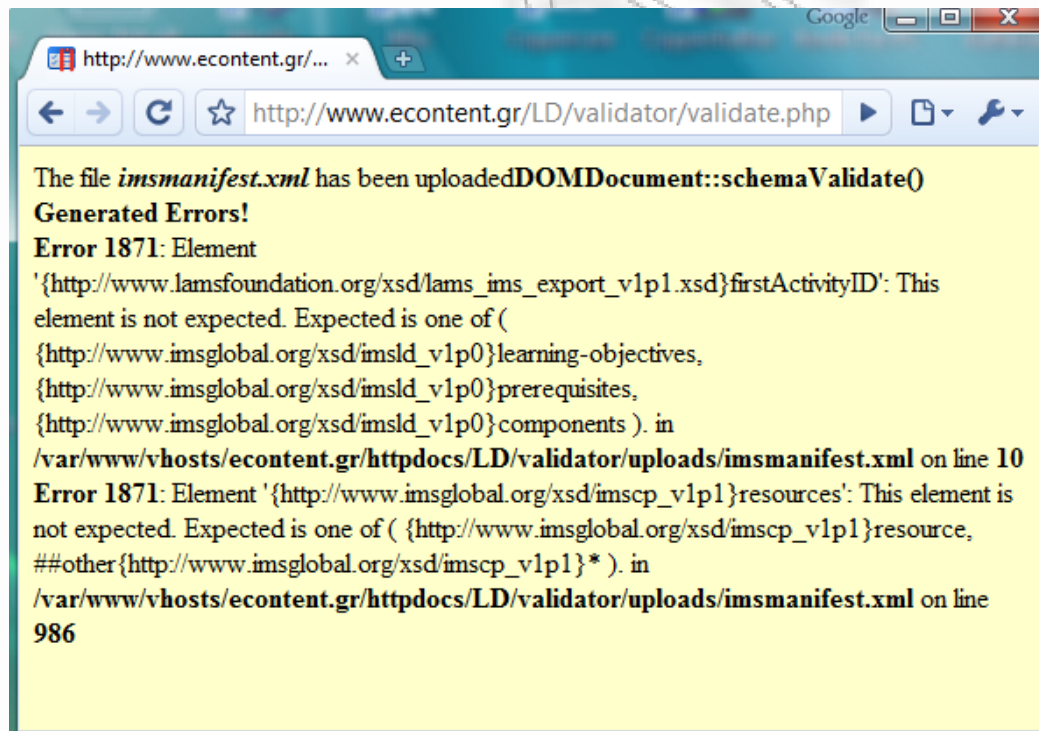
Στιγμιότυπα της υλοποίησης των σεναρίων φαίνονται αναλυτικά στο **Παράρτημα Α** και ο αναλυτικός κώδικας και το τελικό αρχείο των μαθησιακών μονάδων που δημιουργήθηκαν υπάρχει στο **CD** που συνοδεύει την εργασία και στον ιστοτόπο του συγγραφέα.

5.3.4 LAMS

Η υλοποίηση του σεναρίου

Με δεδομένο ότι το LAMS υποστηρίζει κατά την εξαγωγή ενός σεναρίου μόνο το επίπεδο A του προτύπου το σενάριο υλοποιήθηκε κάνοντας χρήση μόνο των βασικών στοιχείων του επιπέδου A του προτύπου. Αφού σχεδιάστηκε η αλληλουχία των δραστηριοτήτων του σεναρίου δημιουργήθηκαν οι ομάδες χρηστών του σεναρίου με ένα δοκιμαστικό χρήστη η κάθε μία και ορίστηκε και ένας εκπαιδευτής που θα διεξήγαγε και θα επόπτευε την όλη εκπαιδευτική διαδικασία.

Συμφωνία με το πρότυπο IMS –LD Level A



5-21: LAMS, validation

Το LAMS παρουσίασε τα περισσότερα προβλήματα συμβατότητας με το πρότυπο IMS LD (εικ. 5-21). Παρόλο που η βασική δομή και η φιλοσοφία του LAMS είναι επηρεασμένη από το πρότυπο IMS LD δεν υπάρχει ακριβής αντιστοιχία και συμφωνία με το πρότυπο. Όπως χαρακτηριστικά λέγεται το LAMS είναι εμπνευσμένο («inspired») από το IMS LD αλλά δεν το ακολουθεί πλήρως. Υπάρχει μια δυνατότητα εξαγωγής (export) για IMS LD Level A στο εργαλείο αλλά στάθηκε αδύνατο να τρέχει το εξαχθέν

αρχείο (UoL) σε κάποιον player λόγω των πολλών ασυμβατοτήτων με το πρότυπο. Ένα επιπλέον βασικό πρόβλημα που παρουσιάστηκε είναι ότι το LAMS «εμφωλεύει» σημαντική πληροφορία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού σε ειδικά (LAMS_specific) tags με αποτέλεσμα αυτή να μην μπορεί να αξιοποιηθεί ή να «κατανοηθεί» από τους χρησιμοποιούμενους συμβατούς players και validators.

Στα προγράμματα CopperCore ελέγχου συμμόρφωσης με το πρότυπο οι ασυμφωνίες με το πρότυπο ήταν τόσες πολλές που τελικά η διαδικασία διακόπτονταν. Στον κατασκευασμένο από εμάς IMS-LD validator το εξαχθέν αρχείο έδιδε κάποια σφάλματα που οφείλονταν στα επιπλέον LAMS specific tags καθώς και σε σφάλματα που οφείλονται στο imscp.

Στιγμιότυπα της υλοποίησης των σεναρίων φαίνονται αναλυτικά στο **Παράρτημα Α** και ο αναλυτικός κώδικας και το τελικό αρχείο των μαθησιακών μονάδων που δημιουργήθηκαν υπάρχει στο **CD** που συνοδεύει την εργασία και στον ιστοτόπο του συγγραφέα.

5.3.5 ReCourse

Η υλοποίηση του σεναρίου

Το σενάριο υλοποιήθηκε χωρίς σοβαρά προβλήματα τόσο στο επίπεδο Α όσο και στο επίπεδο Β, C του προτύπου. Η εκπαιδευτική μέθοδος (method) υλοποιήθηκε σαν “component” στο ReCourse που μέσα του εμπεριείχε τις διάφορες φάσεις (“phases”). Η κάθε φάση στη συνέχεια εμπεριείχε μια σειρά από εκπαιδευτικές δραστηριότητες που ομαδοποιούνταν με τη βοήθεια των Δομών Δραστηριοτήτων (Activity Structures) του προτύπου. Στο ReCourse οι δομές δραστηριοτήτων υλοποιούνται σαν «ομάδες δραστηριοτήτων» (Activity Groups).

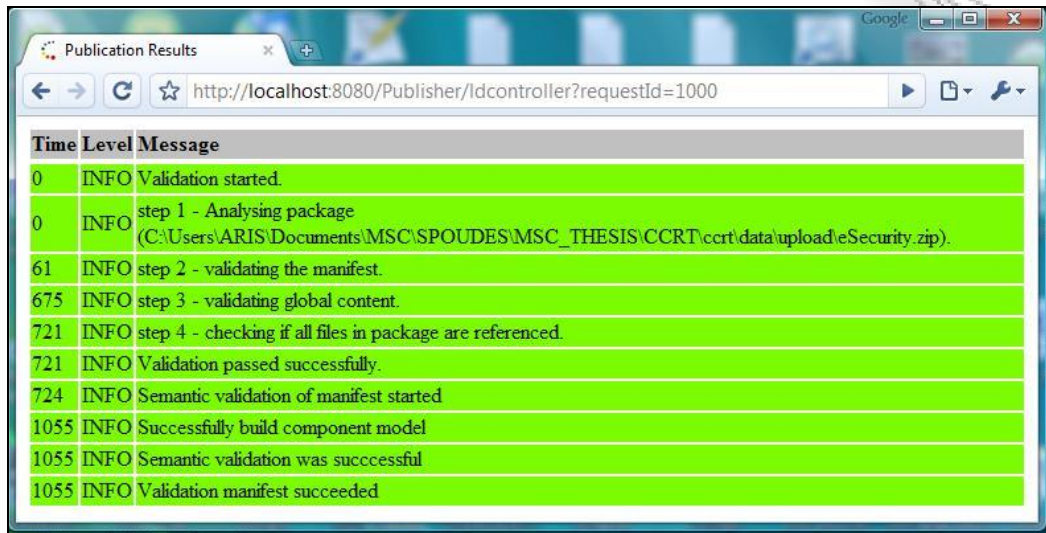
Με δεδομένο ότι στο ReCourse δεν υπάρχει στο γραφικό περιβάλλον ξεχωριστή απεικόνιση για τα role parts του σεναρίου, για να υλοποιήσουμε τα role parts απλώς αντιστοιχίσαμε στις δομές

δραστηριοτήτων τον ρόλο που τις εκτελεί και το αντίστοιχο περιβάλλον που απαιτείται (environment).

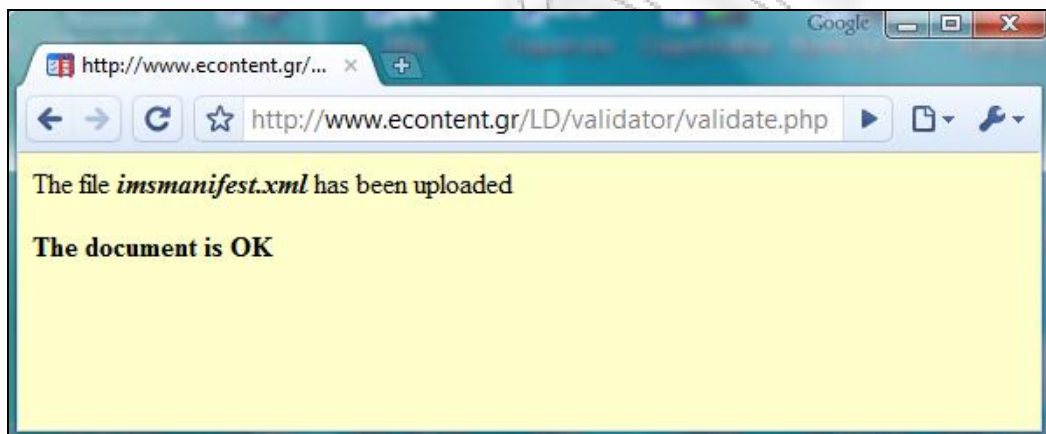
Στα επίπεδα Β, C του προτύπου προστέθηκαν και οι απαραίτητες ιδιότητες (properties) – κανόνες (rules)-σηματοδοτήσεις (notifications) όπως προβλεπόταν από το αναβαθμισμένο για τα επίπεδα αυτά του προτύπου σενάριο.

Ένα πρόβλημα (“bug”) που παρατηρήθηκε κατά το σχεδιασμό των σεναρίων και που εμφανίστηκε ως αρκετά ενοχλητικό, ήταν όταν κατά τη δημιουργία «ομάδων δραστηριοτήτων» εμφανιζόταν ανάγκη διαγραφής κάποιας ομάδας τότε παρόλο που η ομάδα αυτή διαγραφόταν από την επιφάνεια σχεδίασης και παρόλο που το νέο σενάριο αποθηκευόταν, εντούτοις η ομάδα δραστηριοτήτων δεν διαγραφόταν και από το manifest αρχείο με αποτέλεσμα να έχουμε πρόβλημα με κενές αναφορές (references) κατά τον έλεγχο της συμμόρφωσης με το πρότυπο.

Συμφωνία με το πρότυπο IMS –LD Level A



Time	Level	Message
0	INFO	Validation started.
0	INFO	step 1 - Analysing package (C:\Users\ARIS\Documents\MSC\SPOUDES\MSC_THESIS\CCRT\crt\data\upload\eSecurity.zip).
61	INFO	step 2 - validating the manifest.
675	INFO	step 3 - validating global content.
721	INFO	step 4 - checking if all files in package are referenced.
721	INFO	Validation passed successfully.
724	INFO	Semantic validation of manifest started
1055	INFO	Successfully build component model
1055	INFO	Semantic validation was successful
1055	INFO	Validation manifest succeeded



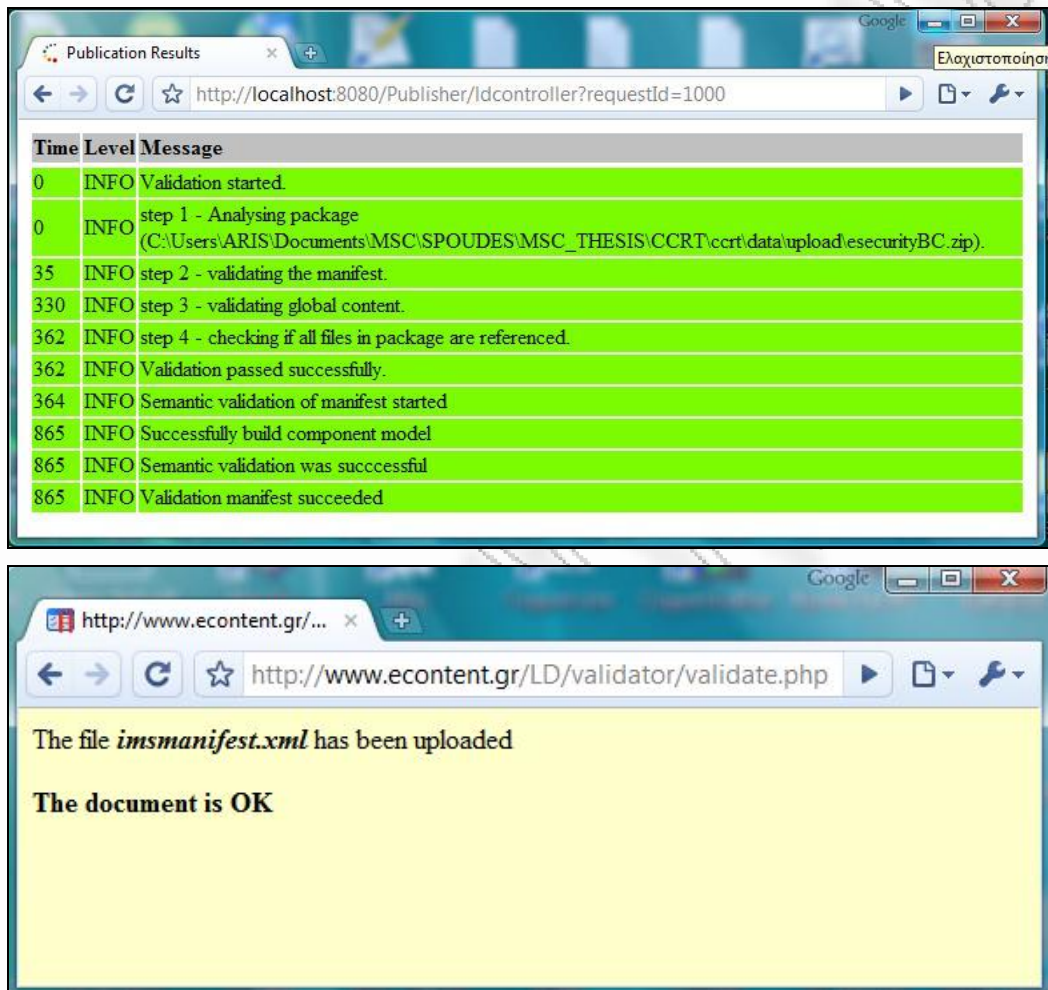
The file *imsmanifest.xml* has been uploaded

The document is OK

5-22: ReCourse, validation επίπεδο A

Το λογισμικό ReCourse editor ανταποκρίθηκε πολύ καλά στον έλεγχο της συμφωνίας με το πρότυπο στο επίπεδο A (εικ. 5-22).

Συμφωνία με τα επίπεδα Β και C του προτύπου (IMS –LD Level B,C)



5-23: ReCourse validation επίπεδο Β,С

Το λογισμικό ReCourse editor υποστήριξε και τα επίπεδα Β,С του προτύπου και ανταποκρίθηκε πολύ καλά στον έλεγχο συμφωνίας με το πρότυπο (εικ. 5-23).

Στιγμιότυπα της υλοποίησης των σεναρίων με τον ReCourse φαίνονται αναλυτικά στο **Παράρτημα Α** και ο αναλυτικός κώδικας και το τελικό αρχείο των μαθησιακών μονάδων που δημιουργήθηκαν υπάρχει στο **CD** που συνοδεύει την εργασία και από τον ιστοτόπο του συγγραφέα.

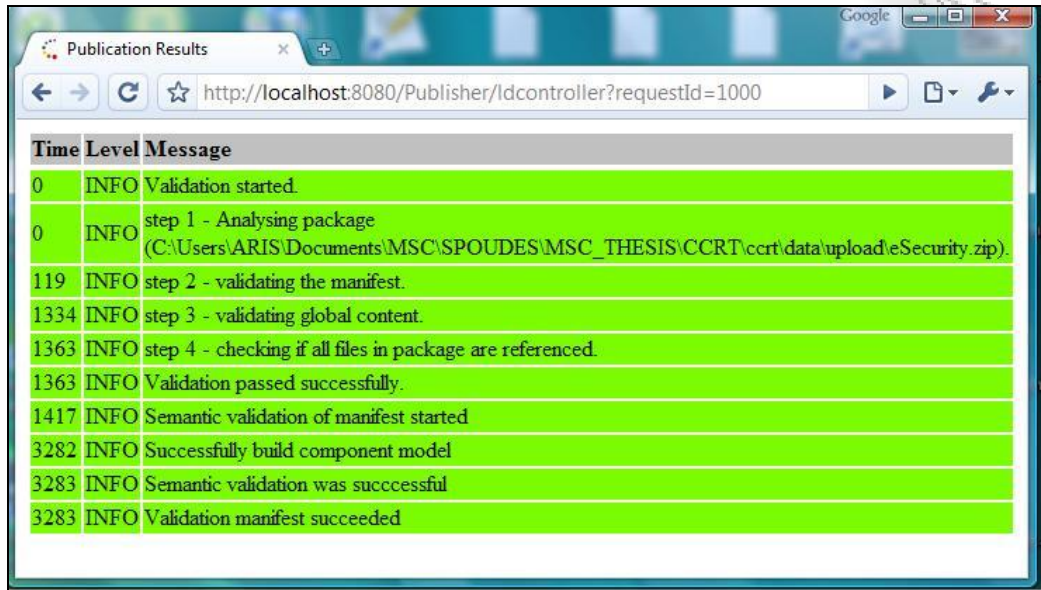
5.3.6 ReLoad LD editor

Υλοποίηση του σεναρίου

Η υλοποίηση του σεναρίου στον ReLoad ακολουθούσε μια τυπική διαδικασία συνηθισμένη για τα λογισμικά σχεδιασμού του τύπου «φόρμας». Το σενάριο υλοποιήθηκε απολύτως σύμφωνα με το όσα προδιαγράφει το IMS LD. Οι ρόλοι του σεναρίου καθορίστηκαν και ομαδοποιήθηκαν όπως τους χρησιμοποιεί το ReLoad σε δύο ομάδες «Learners» και «Staff». Η Εκπαιδευτική Μέθοδος (Method) του σεναρίου εμπειρείχε μια Παράσταση (Play) η οποία αποτελούνταν από τις γνωστές Σκηνές (Acts) του JIGSAW «Individual Study», «Study sub Problem», «Global Problem» που απαρτίζονταν με τη σειρά τους από μια σειρά από Πράξεις (Role Parts) σύμφωνα πάντα με το δοκιμαστικό σενάριο. Σε κάθε Πράξη αντιστοιχήσαμε τον/τους ρόλους που την εκτελούν και τις αντίστοιχες εκπαιδευτικές δραστηριότητες (Activities) με τα περιβάλλοντά τους (Environments). Τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες στον ReLoad τις υλοποιήσαμε με την μορφή «Activity Structures» που εμπειρείχαν μια σειρά από δραστηριότητες (Activities) οι οποίες είναι δύο τύπων, εκπαιδευτικές («Learning Activities») και υποστηρικτικές («Support Activities»). Σε κάθε δραστηριότητα αντιστοιχούσε και το κατάλληλο περιβάλλον για την εκτέλεσή της και το οποίο αποτελούνταν από το εκπαιδευτικό υλικό (πολυμεσικά αρχεία) και τις απαραίτητες υπηρεσίες όπου απαιτούνταν.

Για τις ανάγκες των επιπέδων Β, C του προτύπου μπορέσαμε με σχετική ευκολία να δημιουργήσουμε μια σειρά από ιδιότητες (properties) και χρησιμοποιήσαμε και τις «σηματοδοτήσεις» (notifications) με την μορφή των email notifications.

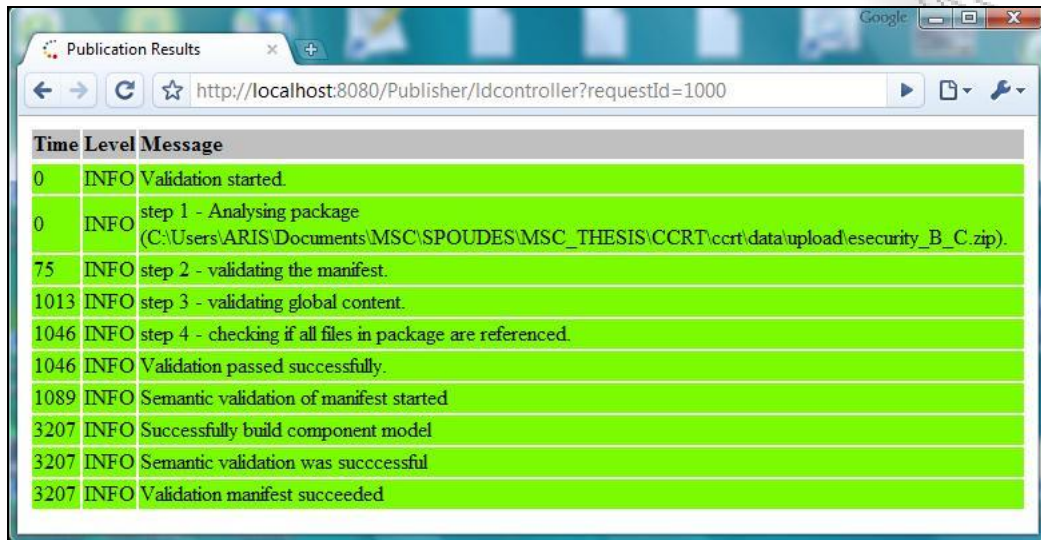
Συμφωνία με το πρότυπο IMS –LD Level A



5-24: ReLoad, validation επίπεδο A

Το λογισμικό ReLoad editor ανταποκρίθηκε πολύ καλά σχετικά με την συμφωνία με το πρότυπο στο επίπεδο A (εικ. 5-24).

Συμφωνία με τα επίπεδα B και C του προτύπου (IMS –LD Level B,C)



Time	Level	Message
0	INFO	Validation started.
0	INFO	step 1 - Analysing package (C:\Users\ARIS\Documents\MSC\SPOUDES\MSC_THESIS\CCRT\crt\data\upload\esecurity_B_C.zip).
75	INFO	step 2 - validating the manifest.
1013	INFO	step 3 - validating global content.
1046	INFO	step 4 - checking if all files in package are referenced.
1046	INFO	Validation passed successfully.
1089	INFO	Semantic validation of manifest started
3207	INFO	Successfully build component model
3207	INFO	Semantic validation was successful
3207	INFO	Validation manifest succeeded



5-25: Reload, validation επίπεδο B, C

Ο Reload editor υποστήριξε και ανταποκρίθηκε πολύ καλά στη συμφωνία με τα επίπεδα B, C του προτύπου (εικ. 5-25).

Στιγμιότυπα της υλοποίησης των σεναρίων με τον Reload φαίνονται αναλυτικά στο **Παράρτημα Α** και ο αναλυτικός κώδικας και το τελικό αρχείο των μαθησιακών μονάδων που δημιουργήθηκαν υπάρχει στο **CD** που συνοδεύει την εργασία και από τον ιστοτόπο του συγγραφέα.

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα

Συγκεντρώνοντας τα αποτελέσματα των δοκιμών συμβατότητας των επιλεγμένων εργαλείων εκπαιδευτικού σχεδιασμού με τα διάφορα επίπεδα του προτύπου IMS LD καθώς και τις διορθώσεις και αλλαγές που πρέπει να γίνουν έχουμε τους ακόλουθους πίνακες.

Πίνακας 8: Συμβατότητα εργαλείων LD με τα επίπεδα του προτύπου IMS-LD

Εργαλείο LD	Επίπεδο του προτύπου IMS-LD		
	A	B	C
<i>COLLAGE</i>	✓	-	-
<i>MOTplus</i>	✓	-	-
<i>TELOS</i>	✓	✓	-
<i>LAMS</i>	-	-	-
<i>ReCourse</i>	✓	✓	✓
<i>ReLoad</i>	✓	✓	✓

Πίνακας 9: Απαραίτητες διορθώσεις για επίτευξη συμφωνίας με IMS LD

Εργαλείο LD	Επίπεδο του προτύπου IMS-LD		
	A	B	C
<i>COLLAGE</i>	Αφαίρεση από το εξαχθέν zip του φακέλου «magic folder»	-	-
<i>MOTplus</i>	1. Πρόσθεση περιεχομένου στο «activity-description» tag. 2. Πρόσθεση υλικού	-	-
<i>TELOS</i>	1. Διόρθωση των name spaces στα tags: manifest, recourses, organizations 2. Πρόσθεση υλικού	✓	-
<i>LAMS</i>	-	-	-
<i>ReCourse</i>	OK	OK	OK
<i>ReLoad</i>	OK	OK	OK

Κεφάλαιο 6

Συμπεράσματα και περαιτέρω μελέτη

Το «όραμα» και το «ιδανικό» στο χώρο του ηλεκτρονικά υποβοηθούμενου εκπαιδευτικού σχεδιασμού θα ήταν να μπορεί ο εκπαιδευτικός σχεδιαστής να σχεδιάσει μια εκπαιδευτική διαδικασία στο σύστημα εκπαιδευτικού σχεδιασμού της αρεσκείας του και να μπορεί στη συνέχεια το αποτέλεσμα του σχεδιασμού αυτού υπό μορφή μαθησιακής μονάδας να επαναχρησιμοποιηθεί από άλλους σχεδιαστές που χρησιμοποιούν διαφορετικά συστήματα, να δημοσιευτεί προς κοινή χρήση σε κάποια αποθήκη μαθησιακών αντικειμένων ή και να εκτελεστεί από κάποιο λογισμικό εκτέλεσης (player) ή συστήματος διανομής εκπαίδευσης (delivery system). Το πρότυπο IMS LD μας προσφέρει μια καλή «πλατφόρμα» για να επιτευχτεί αυτό στην πράξη. Μοναδική απαίτηση που εγείρεται είναι η απαιτούμενη «συμμόρφωση» των εκπαιδευτικών σεναρίων που σχεδιάζονται από τα συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού με το πρότυπο αυτό. Συστήματα λογισμικού εκπαιδευτικού σχεδιασμού που θα ακολουθούν επομένως απολύτως το πρότυπο IMS LD είναι μια αναγκαιότητα. Ιδιαίτερη επίσης σημασία και αξία αποκτούν και τα συστήματα που ελέγχουν τη συμμόρφωση με το πρότυπο όπως το σύστημα που αναπτύχθηκε στην παρούσα εργασία.

6.1 Τα συμπεράσματα

Η «μετανάστευση» των εκπαιδευτικών σεναρίων ανάμεσα σε διαφορετικά συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού αποδείχτηκε στα πλαίσια της εργασίας αυτής ότι δεν είναι μια υπόθεση χωρίς προβλήματα. Μια πρόσφορη λύση στο πρόβλημα είναι όπως είδαμε η συμφωνία με το πρότυπο IMS-LD. Παρόλα αυτά η συμφωνία των σεναρίων των συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού με το πρότυπο δεν είναι ικανοποιητική. Αυτό απαιτεί από την πλευρά του εκπαιδευτικού σχεδιαστή την διενέργεια κάποιων «διορθώσεων» στα εξαχθέντα αρχεία

ώστε να αποκατασταθεί η απόλυτη συμβατότητα με το πρότυπο (Πίνακας 10, σελ. 153). Το επιπλέον αυτό έργο που πρέπει να καταβάλει ο εκπαιδευτικός σχεδιαστής επιφορτίζει περισσότερο την όλη σχεδιαστική του δουλειά, απαιτεί επιπλέον εργαλεία (editor), καθώς επίσης και βασικές προγραμματιστικές ικανότητες. Το σημαντικότερο δε είναι ότι αυτή η προσπάθεια του εκπαιδευτικού σχεδιαστή για την επίτευξη συμφωνίας με το πρότυπο δεν εντάσσεται στον κύριο κορμό της εργασίας του που είναι ο σχεδιασμός του εκπαιδευτικού σεναρίου. Χειρότερη εμφανίζεται η κατάσταση όταν ευρέως χρησιμοποιούμενα συστήματα εκπαιδευτικού σχεδιασμού, όπως για παράδειγμα το LAMS, δεν ακολουθούν σε ικανοποιητικό βαθμό το πρότυπο. Κατά συνέπεια τα σεναρία που δημιουργούνται με τέτοια εργαλεία δεν είναι εύκολα χρησιμοποιήσιμα από άλλα συστήματα που ακολουθούν το πρότυπο. Επιπλέον η ύπαρξη αποθηκών μαθησιακών μονάδων και ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού που να είναι εύκολα προσβάσιμο, ανταλλάξιμο, επαναχρησιμοποιήσιμο και χρηστικό από τον εκπαιδευτικό σχεδιαστή προϋποθέτει την πιστή συμβατότητα με το πρότυπο. Η ύπαρξη συστημάτων και σχεδιαστικών «τάσεων» που δεν ακολουθούν το πρότυπο οδηγεί στην πώλωση και τον κατακερματισμό του χώρου των ψηφιακών εκπαιδευτικών σεναρίων. Από την άλλη μεριά το πρότυπο θα έπρεπε να ανανεώνεται συνεχώς ώστε να εντάσσει σε αυτό νέες υπηρεσίες και προτάσεις από τους εμπλεκόμενους στο χώρο του σχεδιασμού των συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού αλλά και την ευρύτερη εκπαιδευτική κοινότητα ώστε να διατηρείται πάντα επίκαιρο και να ακολουθεί τις εξελίξεις.

6.2 Επεκτάσεις, περαιτέρω μελέτη

Ενδιαφέρον θα παρουσίαζε η μελέτη επιπλέον συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού, πέραν αυτών που εξετάστηκαν στην παρούσα εργασία, ως προς τη δυνατότητα υλοποίησης και μετανάστευσης συνεργατικών σεναρίων καθώς και ως προς τη συμφωνία τους με το πρότυπο IMS-LD.

Επιπλέον στη «μεταβατική» κατάσταση και μέχρις ότου θα είχαμε την ιδανική πλήρη συμμόρφωση των συστημάτων εκπαιδευτικού σχεδιασμού με το πρότυπο IMS LD, θα μπορούσε να σκεφτεί κανείς τη δημιουργία ενός κατάλληλου συστήματος λογισμικού το οποίο θα δεχόταν το εξαχθέν αρχείο από κάποιο σύστημα εκπαιδευτικού σχεδιασμού και θα μας έδινε το απολύτως συμβατό αρχείο με το πρότυπο IMS-LD.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑ

Βιβλιογραφικές αναφορές

- [1] Alexander C., Ishikawa S., Silverstein M., Jacobson M., Fiksdahl-King I., & Angel S. "A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction", Oxford University Press 1977.
- [2] Aronson E., & Patnoe S., "*The jigsaw classroom: Building cooperation in the classroom (2nd ed.)*". New York: Addison Wesley Longman, 1997
- [3] Aronson E., "*Jigsaw Classroom: overview of the technique*". Retrieved 2009, February 15, from <http://www.jigsaw.org/overview.htm>
- [4] Baaden B., "*Differentiating Instruction in the SMC: Curriculum Design Strategies: Jigsaw and RAFT*", Palmer School of Library and Information Science 2007
- [5] Booch G, Rumbaugh J, Jacobson I, "*The Unified Modeling Language user guide*", Addison Wesley 1999
- [6] Bransford J., Brown A.L., Cocking R.R., "*How People Learn: Brain , Mind Experience and School: expanded edition*", National Academy Press, Washington, 2000.
- [7] Britain S., "*A Review of Learning Design: Concept, Specifications and Tools*", A report for the JISC E-learning Pedagogy Program, 2004
- [8] Bruegge B. and Dutoit A., "*Object-Oriented Software Engineering*", Prentice Hall, 2004.
- [9] Burgos D, Koper R., "*Practical pedagogical uses of IMS Learning Design-Level B*", Keur der Wetenschap, 2005
- [10] Burgos D., Tattersall C., Koper R., "*Representing adaptive eLearning strategies in IMS Learning Design*", 2006
- [11] Burgos D., "*Step by step. How to install CopperCore, how to publish and run a UoL*", vol. 2005: The Open University of the Netherlands, 2005
- [12] Cerami E. "*Web Services Essentials, Distributed Applications with XML-RPC, SOAP, UDDI & WSDL*", O' Reilly, 2002

- [13] Cockburn Alistair, "*Writing Effective Use Cases*", Addison Wesley 2001
- [14] Craig, Larman, "*Applying UML and patterns*", Pearson Professional – Education, 2006
- [15] Dalziel J. R., "*From re-usable e-learning content to re-usable learning designs: lessons from LAMS*", Advanced Learning Technologies, Sixth International Conference, 2006
- [16] Dalziel J. R., "Implementing Learning Design: The Learning Activity Management System (LAMS)". In G.Crisp, D.Thiele, I.Scholten, S.Barker and J.Baron (Eds), *Interact, Integrate, Impact: Proceedings of the 20th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*. Adelaide, 2003
- [17] Eggen P. , Kauckak D., "*Strategies for Teachers: Teaching Content and Thinking Skills*", Boston: Allyn and Bacon, 2001.
- [18] Fowler M. and Scott K. "*UML Distilled*", Addison-Wesley, 2000.
- [19] Ghiglione E., and Dalziel J., "*Design Principles for LAMS Version 2 and the LAMS Tools Contract*". TenCompetence Workshop. UPF – Barcelona, 2007
- [20] Goodyear P., Avgeriou P., Baggetun R., Bartoluzzi S., Retalis S., Ronteltap F., Rusman E., "*Towards a pattern language for Learning Management Systems*", Educational Technology & Society, 2003.
- [21] Harold E., "*XML Bible*", IDG Books, 1999
- [22] Hernandez-Leo D., Asensio-Perez J. I., Dimitriadis Y., Bote-Lorenzo M. L., Jorrin-Abellan I. M., & Villasclaras-Fernandez E. D., "*Reusing IMS-LD formalized best practices in collaborative learning structuring*". Advanced Technology for Learning, 2005
- [23] Hernández-Leo Davinia, Villasclaras-Fernández Eloy D., Asensio-Pérez Juan I., Dimitriadis Yannis A., Bote-Lorenzo Miguel L., Marcos-García José A., "*Tuning IMS LD for Implementing a Collaborative Lifelong Learning Scenario*"
- [24] Hernández-Leo, D, Villasclaras-Fernández, E. D., Asensio-Pérez, J. I, Dimitriadis, Y., Jorrín-Abellán, I. M., Ruiz-Requies, I., & Rubia-Avi,

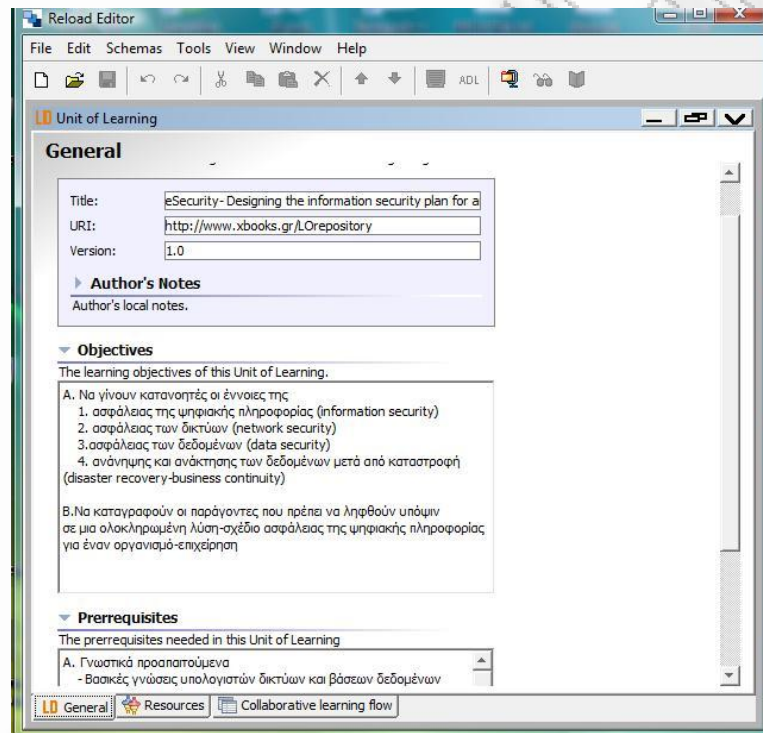
- B. (2006). "COLLAGE: A collaborative Learning Design editor based on patterns". *Educational Technology & Society*, 9 (1), 58-71.
- [25] *IMS Content Packaging*, v1.2 Retrieved 2009, March 28 from <http://www.imsglobal.org/content/packaging/>
- [26] *IMS Learning Design Best Practice and Implementation Guide*, v.1 final, Retrieved 2009, March 28 , from <http://www.imsglobal.org/learningdesign/>
- [27] *IMS Learning Design Information Model*, v.1 final, Retrieved 2009, March 28 , from <http://www.imsglobal.org/learningdesign/>
- [28] *IMS Learning Design XML Binding*", v.1 final, Retrieved 2009, March 28 , from <http://www.imsglobal.org/learningdesign/>
- [29] In Banks S., Goodyear P., Hodgson V., Jones C., Lally V., McConnell D., & Steeples C. , "Towards a pattern language for networked learning", Proceedings of the Networked learning Lancaster University, 2004.
- [30] Jacobson, Christerson, Jonsson, Overgaard, "Object-Oriented Software Engineering a Use Case driven approach", , Addison Wesley 1995
- [31] Koper R., "Developing advanced units of learning using IMS. Learning Design level C", UNFOLD Braga, 2007
- [32] Koper R., Burgos B., "Developing advanced units of learning using IMS. Learning Design level B", UNFOLD Barcelona, 2005
- [33] Koper R., Tattersall C., "Learning Design", Springer 2005
- [34] Ledlow S., "Using Jigsaw in the College Classroom" CLTE Arizona State University
- [35] Lundgren-Cayrol K., Léonard M., "Mot+ LD Editor Modeling Technique Steps, Hints and Graphical Examples", LICEF, 2006
- [36] Malzahn, Nils; Marcel Pokrandt, H. Ulrich Hoppe (2008), "Extending a Learning Design Editor with a Monitoring Component", ICCE 2008
- [37] Marsha W., Emily C., Bruce R., Joyce, "Models of Teaching", (6th Edition), Allyn & Bacon, 2000.

- [38] McAndrew P., Goodyear P. and Dalziel J. *"Patterns, designs and activities: unifying descriptions of learning structures"* International Journal of Learning Technology , Volume 2 , Issue 2/3 (August 2006)
- [39] Paquette G., Leonard M., Lundgren K., *"The MOT+ visual language for knowledge based instructional design"*. In L. Botturi & T. Stubbs (Eds.), "Handbook of Visual Languages for Instructional Design: Theories and Practices" ISBN: 1599047292. Hershey, PA: Information Science Reference.2008
- [40] Paquette G. *"Graphical Ontology Modeling Language for Learning Environments"*. Technology, Instruction, Cognition and Learning , Vol.5 , p.133-168, Old City Publishing, Inc, 2008
- [41] Paquette G., *"Instructional Engineering in Networked Environments"*, Pfeiffer/Wiley, 2004
- [42] Paquette G., Magnan F., *"From a Conceptual Ontology to the TELOS Operating System"*, LICEF, 2008
- [43] Pelletier R., Andersson J.R., Corbett A.T., Koeudinger K.R. *"Cognitive Tutors: Lessons learned"*. The Journal of Learning Sciences, 4 (2), 167-207,1995
- [44] Reigeluth CM, *"Instructional design theories and models"*,vol 2 Earlbaum Hillsdale NJ, 1999
- [45] Sinan li Alhir, *"Learning UML"*, O'Reilly 2003
- [46] TELOS Desktop's User Guide, LICEF, 2008
- [47] van Es R., & Koper R. *"Testing the pedagogical expressiveness of IMS LD"*. Educational Technology & Society, 9 (1),229-249, 2006
- [48] Vogten, H., & Martens, H. *"CopperCore Service Integration"*. Retrieved from Website of the CopperCore Service Integration framework: <http://sf.net/projects/ccsi>

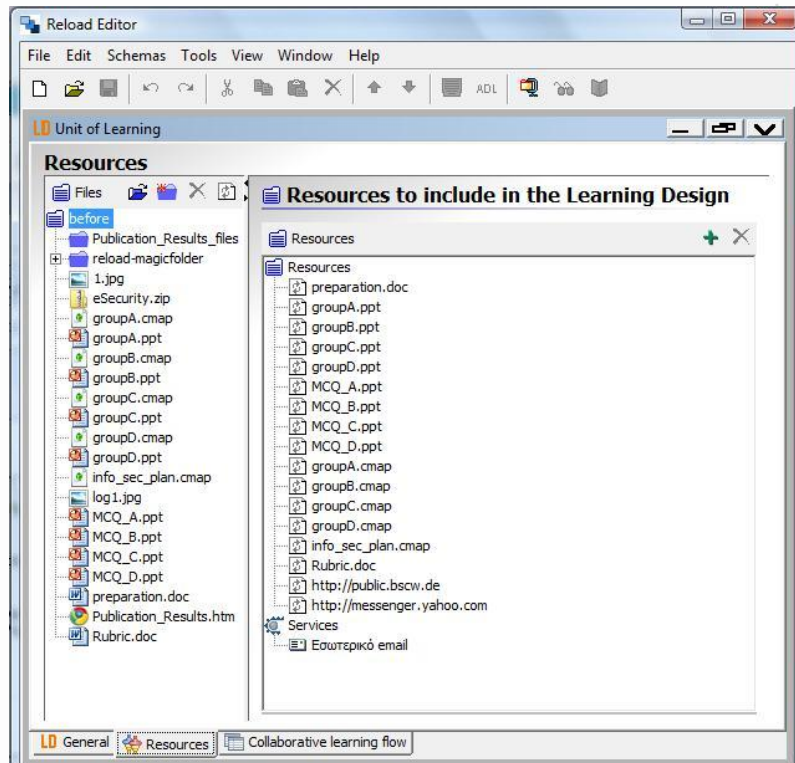
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα Α- Υλοποίηση των σεναρίων

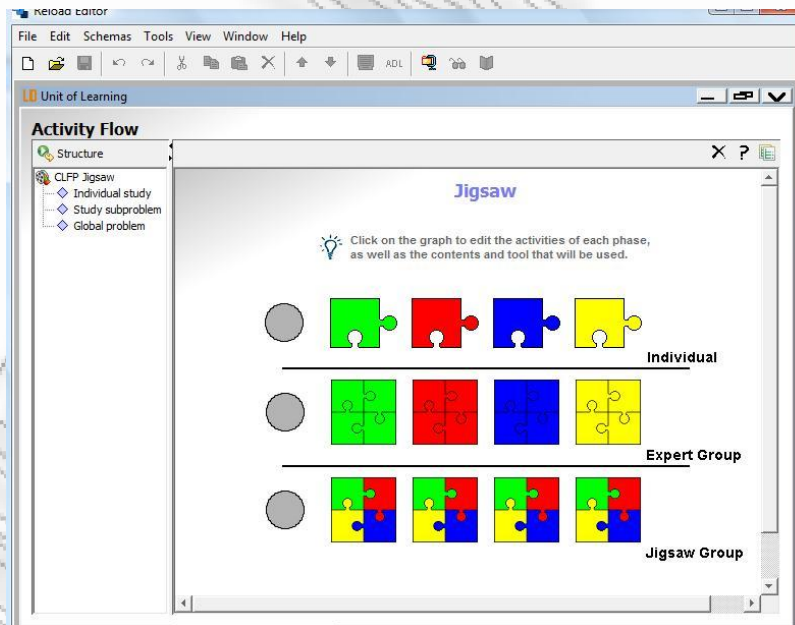
1. COLLAGE



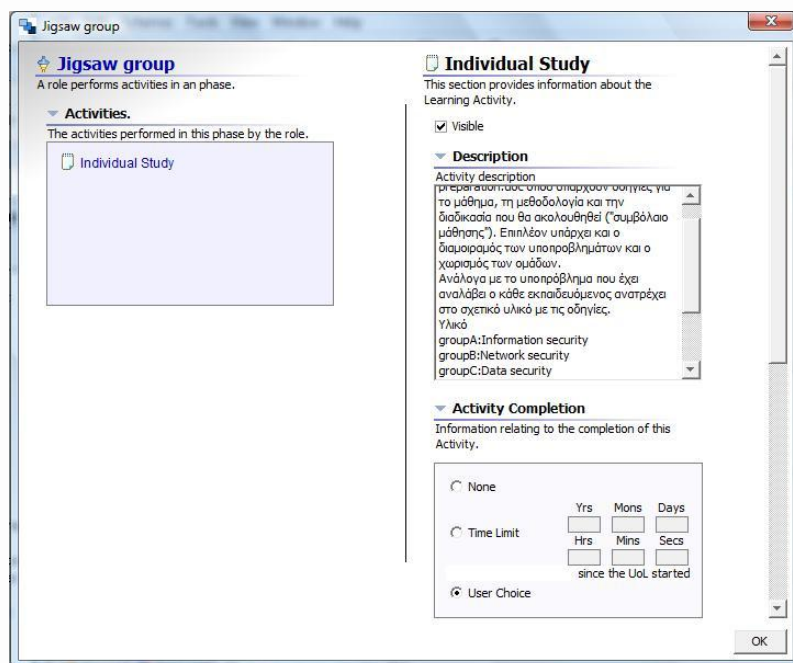
0-1 Reload-General



0-2 Reload Resources

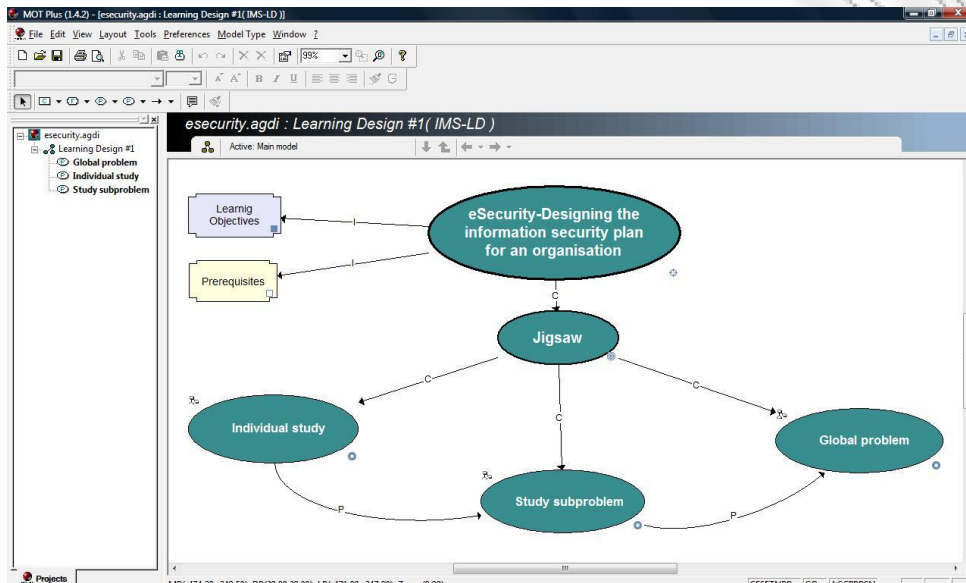


0-3 Reload Activity Flow

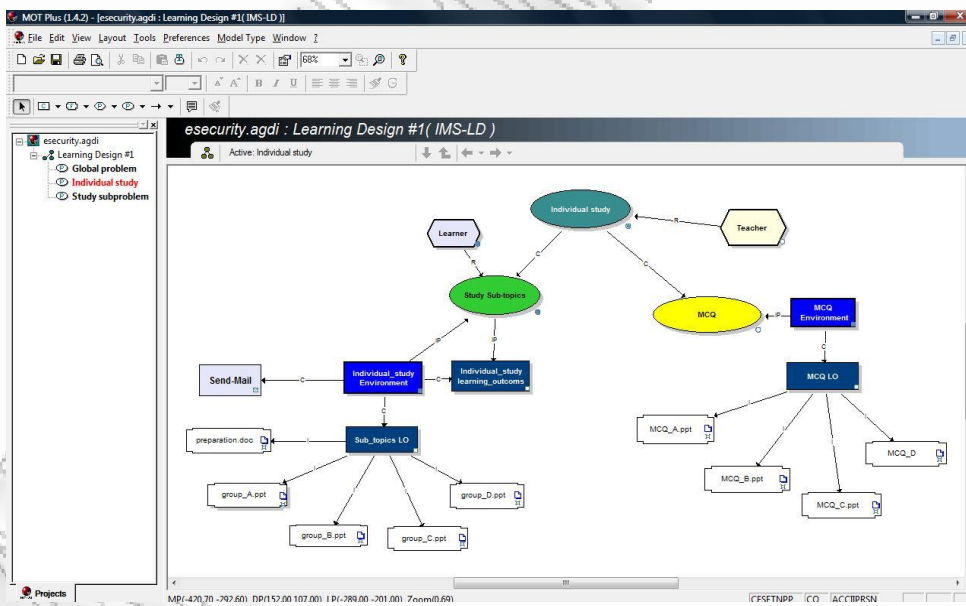


0-4 Reload Jigsaw

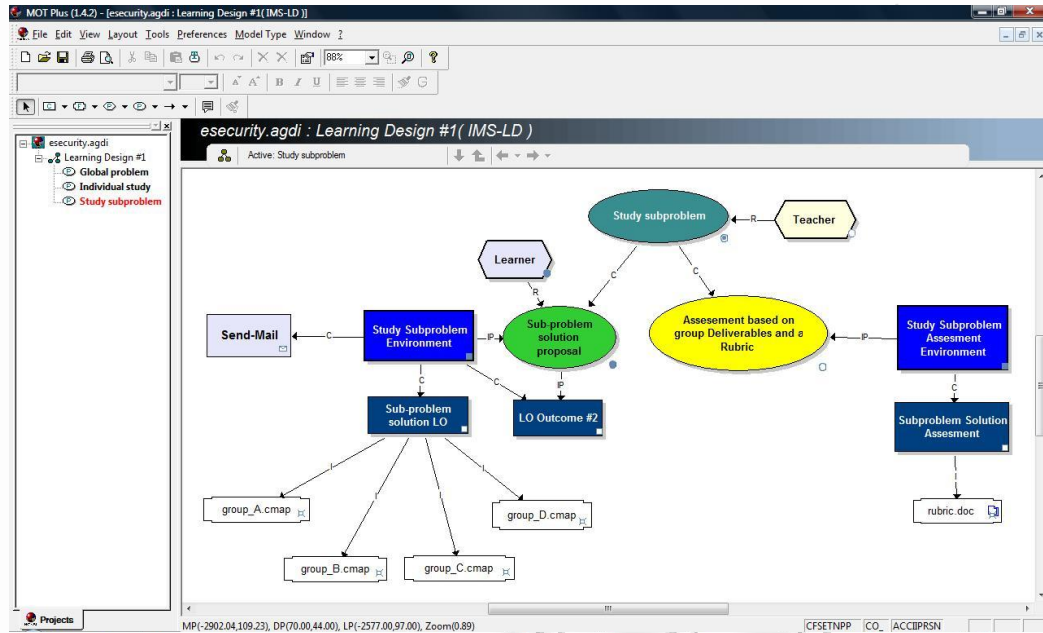
2. MOTplus



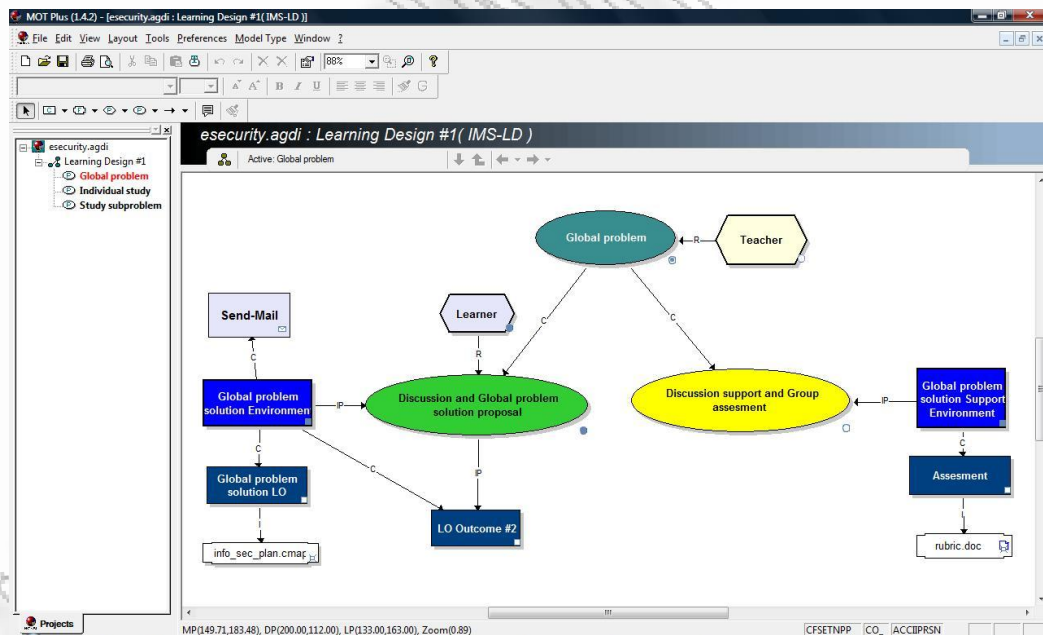
0-5 Mot plus “method”



0-6 Motplus “Individual study”

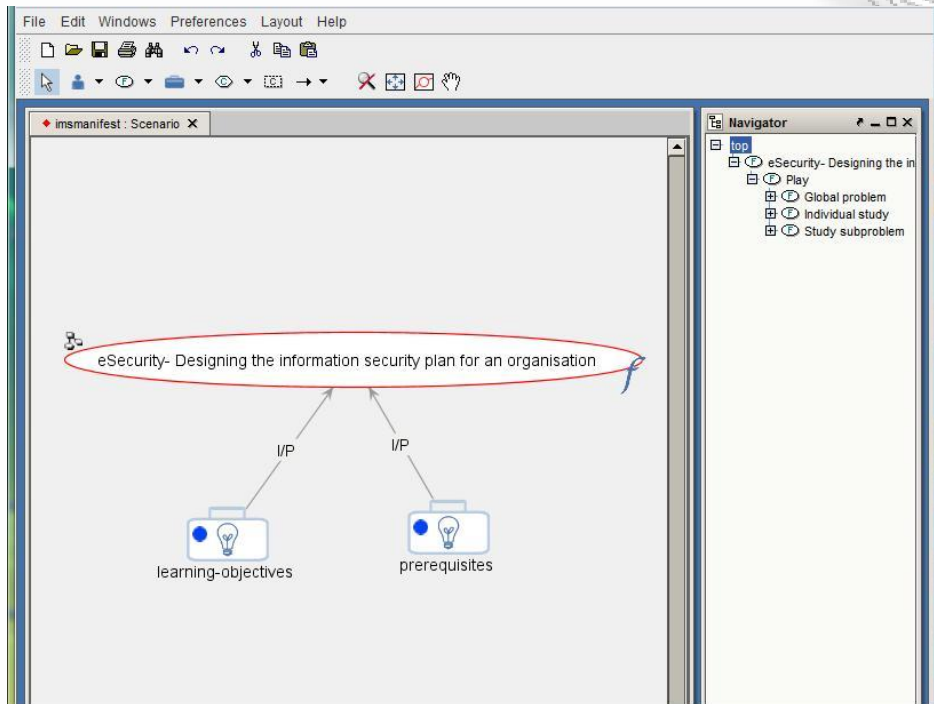


0-7 Mot plus "Study sub problem"

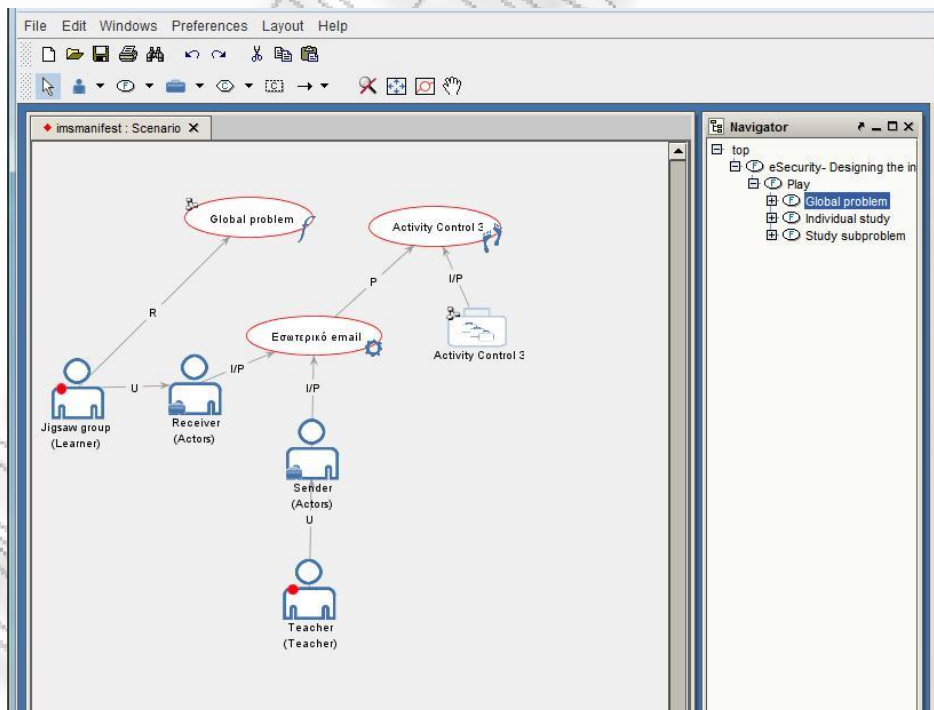


0-8 Mot plus "Global problem"

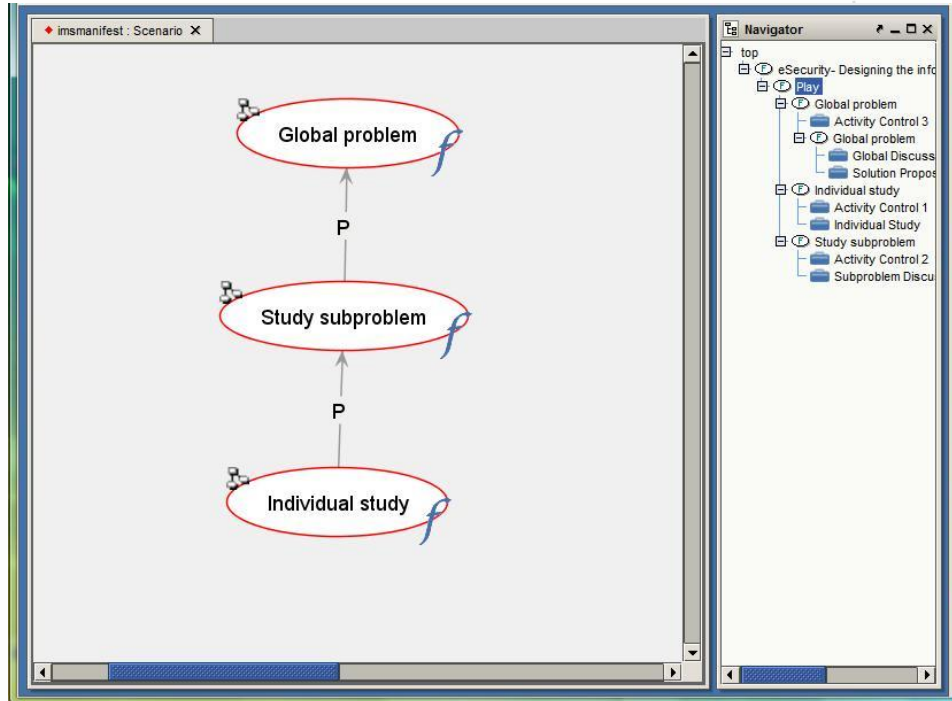
3. TELOS scenario editor



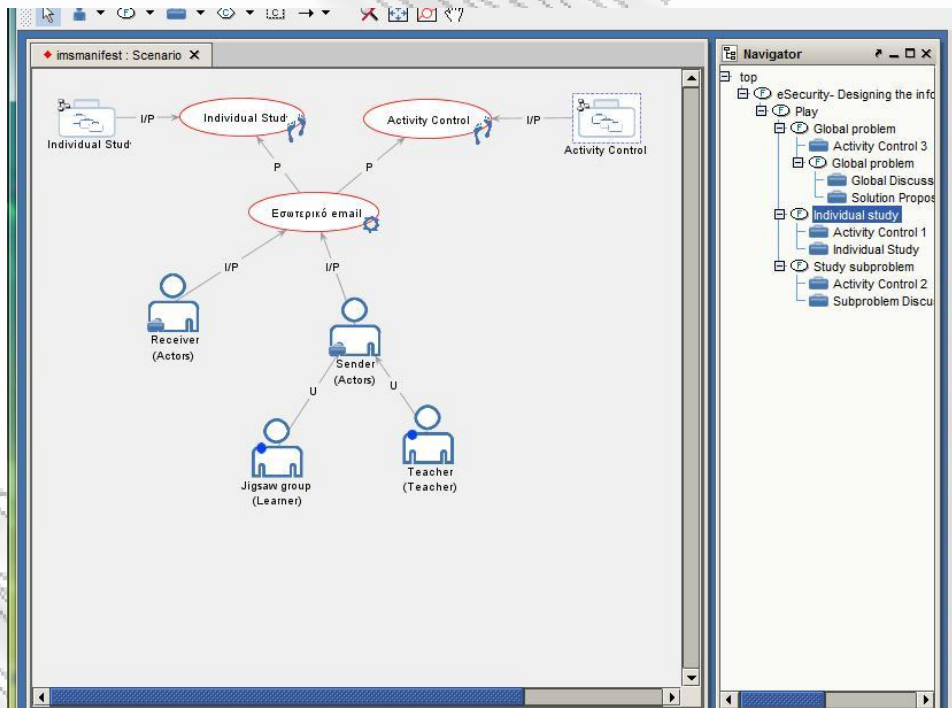
0-9 Telos "Method"



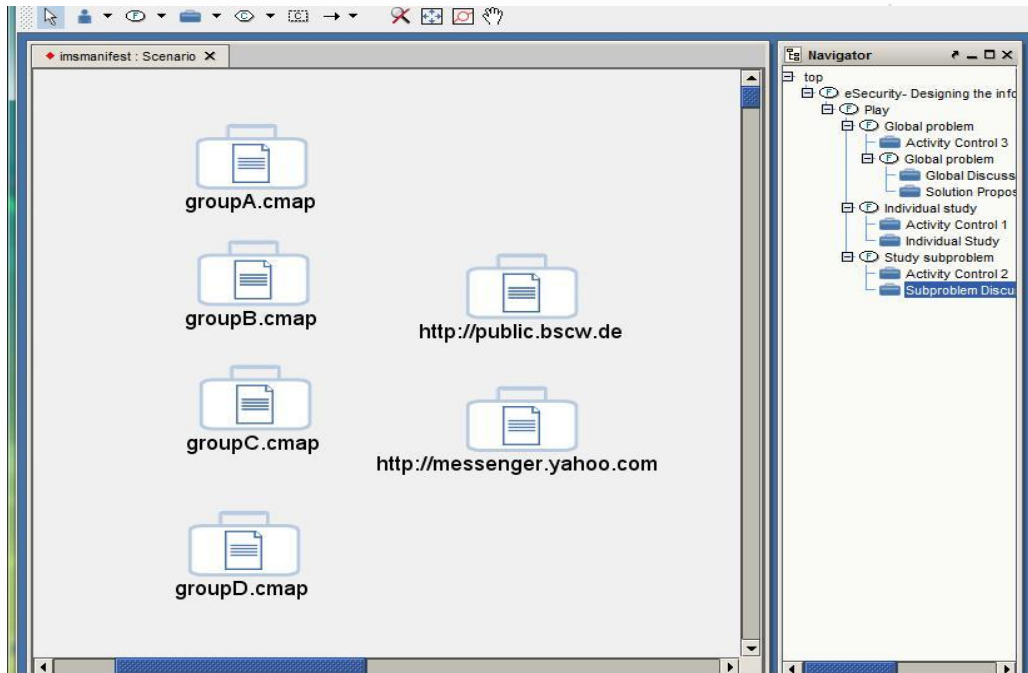
0-10 Telos "Global problem"



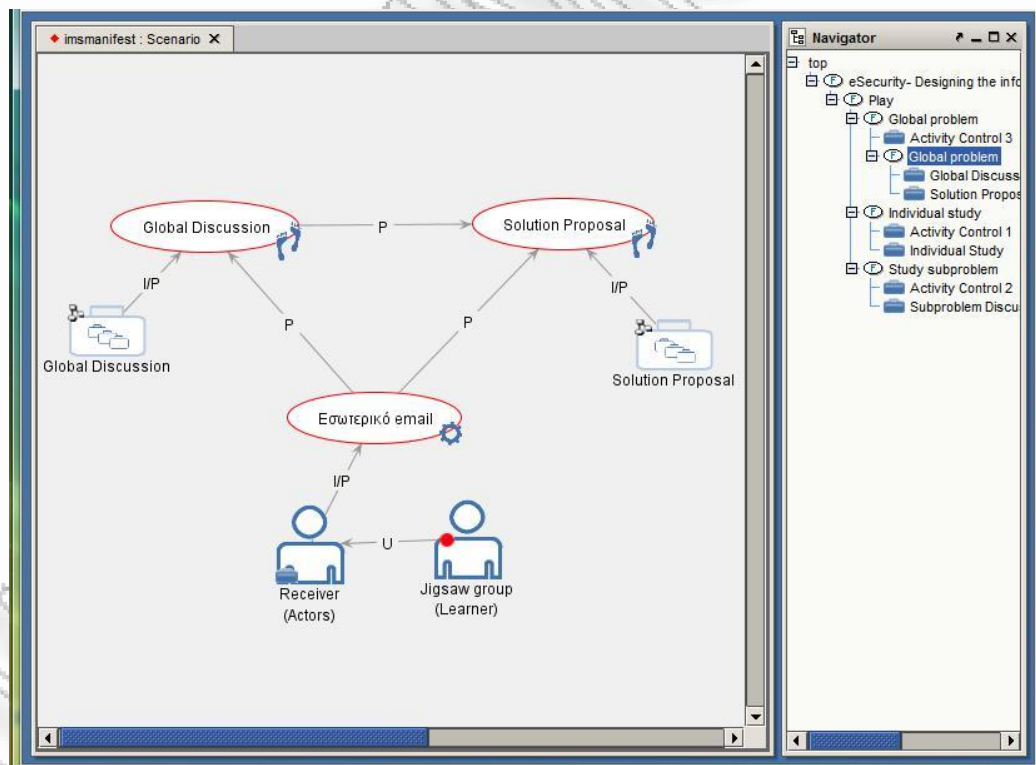
0-11 Telos –“Play”



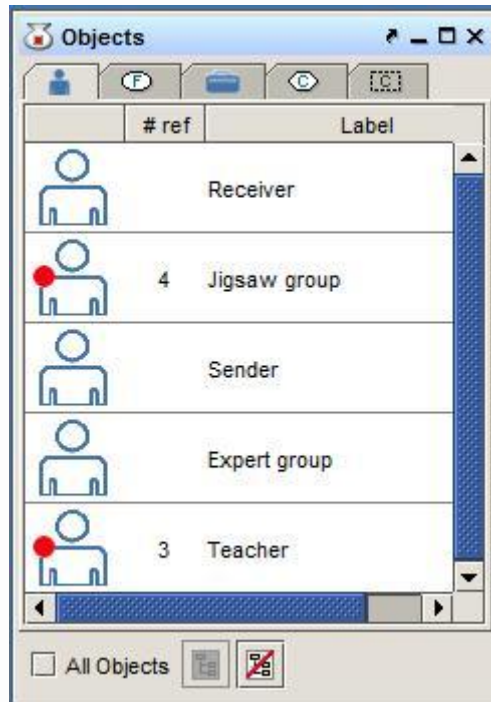
0-12 Telos –“Individual Study”



0-13 Telos – Resources

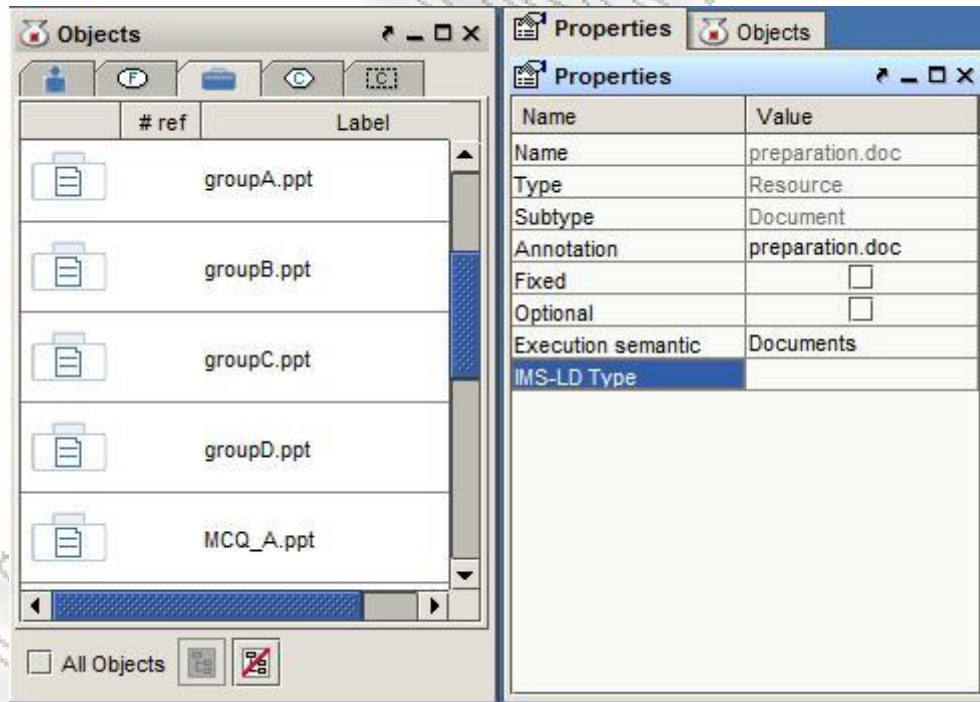


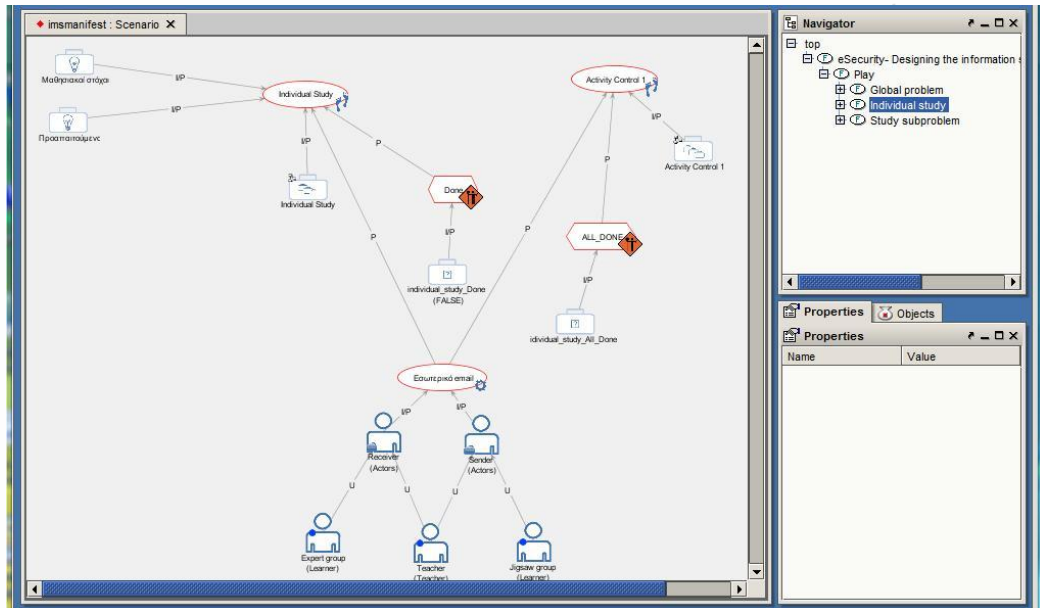
0-14 Telos- “Global problem”



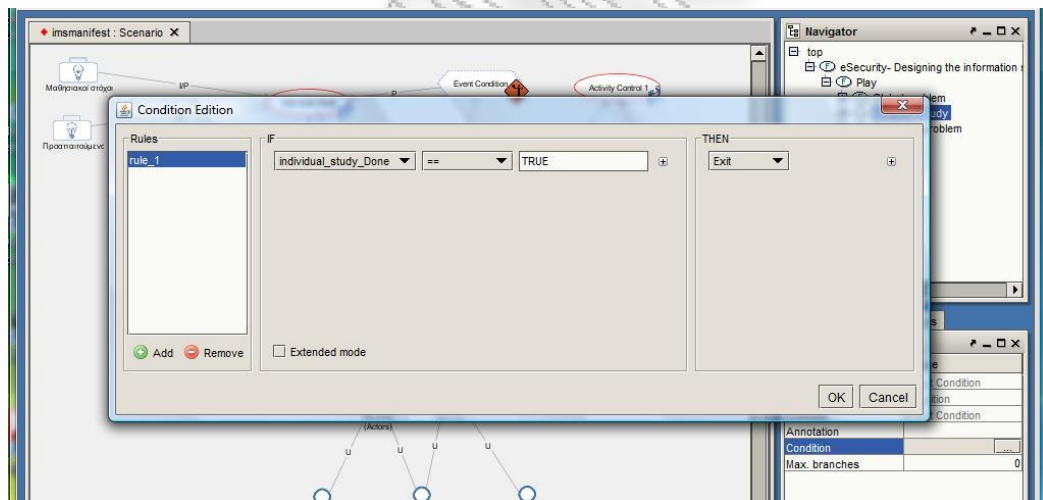
0-15 Telos - roles

IMS LD Level B, C

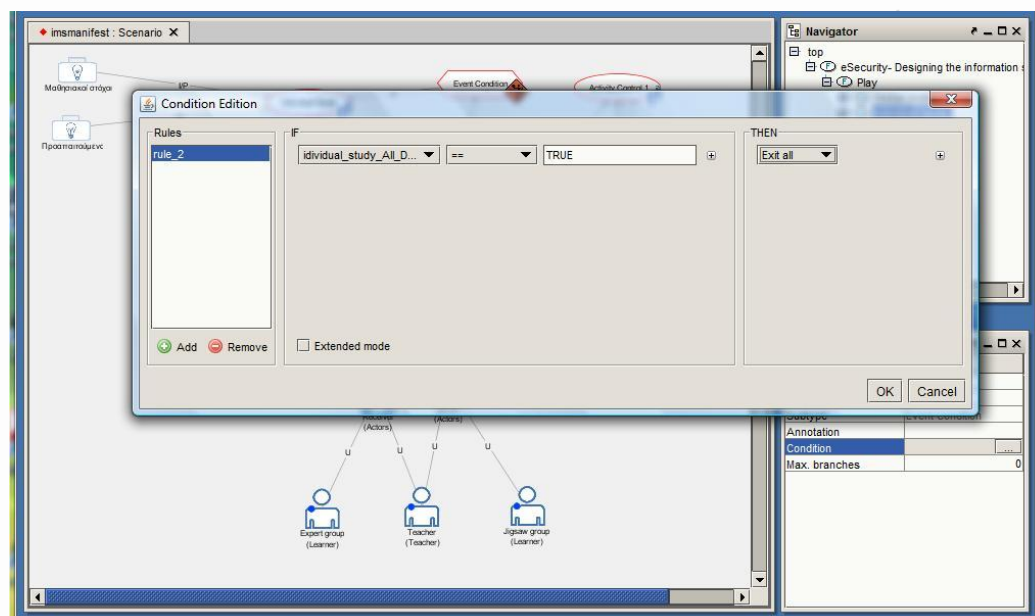




0-16 TELOS – “Individual study”

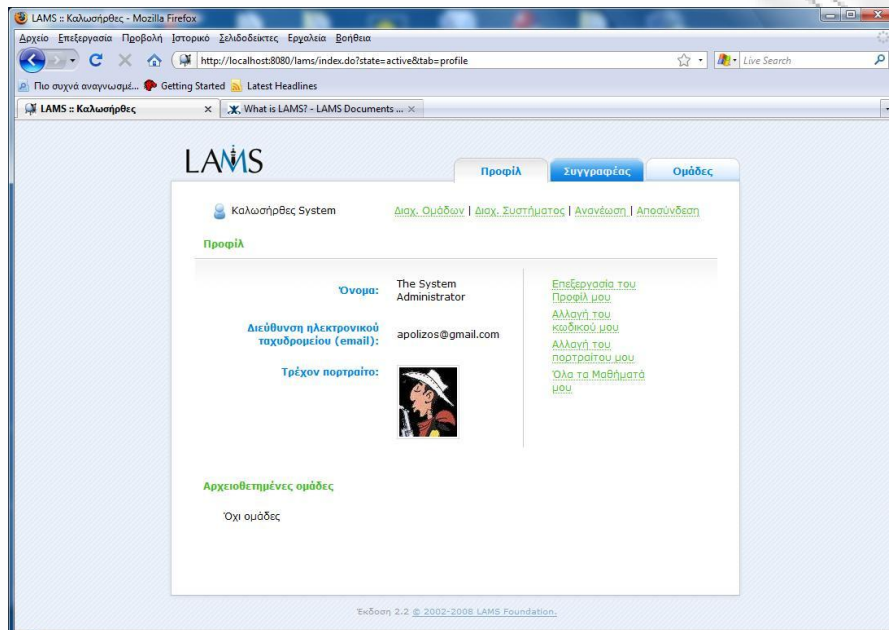


0-17 TELOS - rules

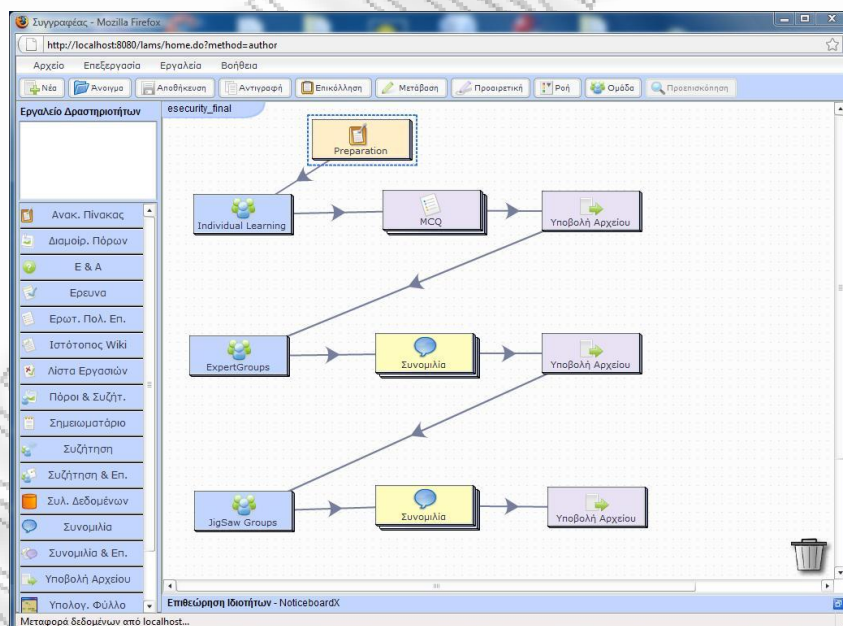


0-18 TELOS - "rules"

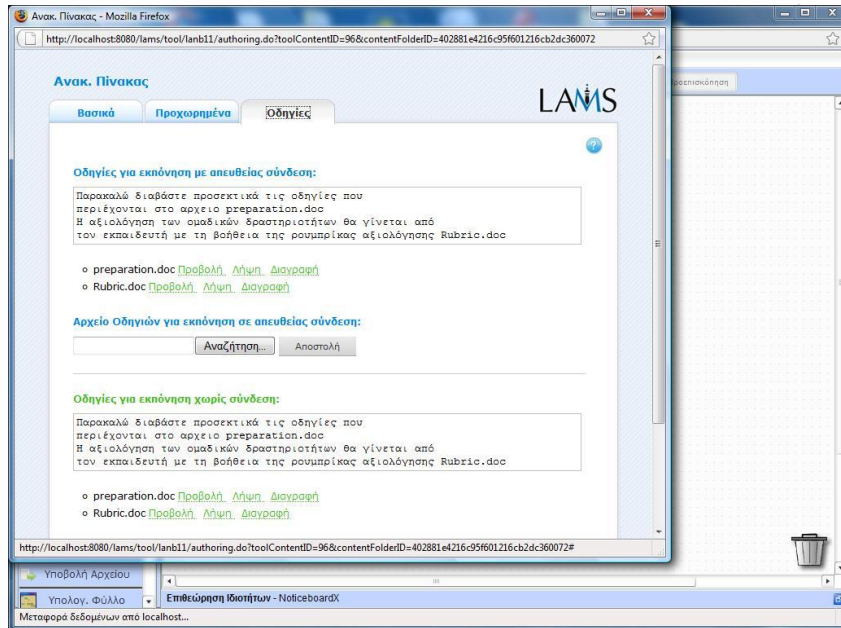
4. LAMS



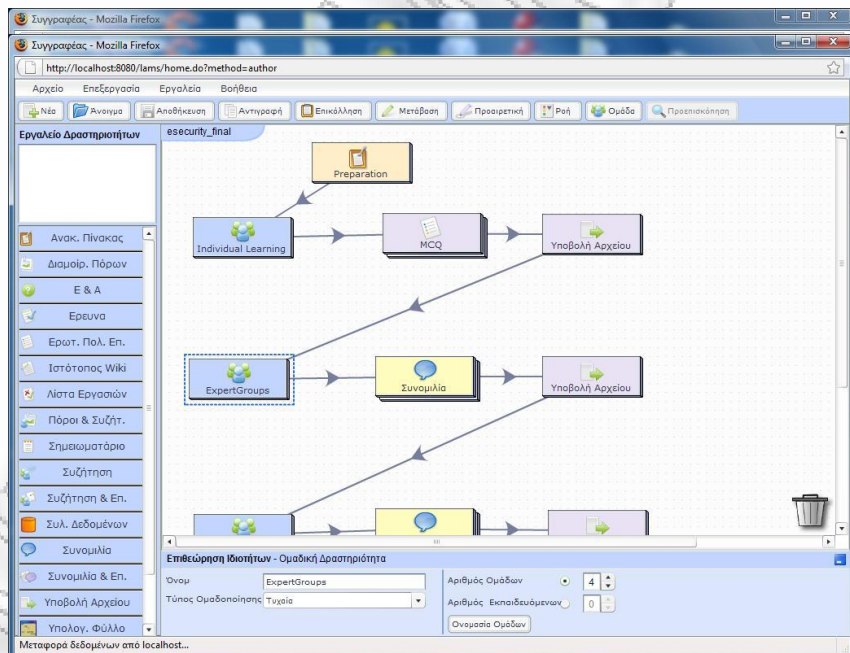
0-19 LAMS



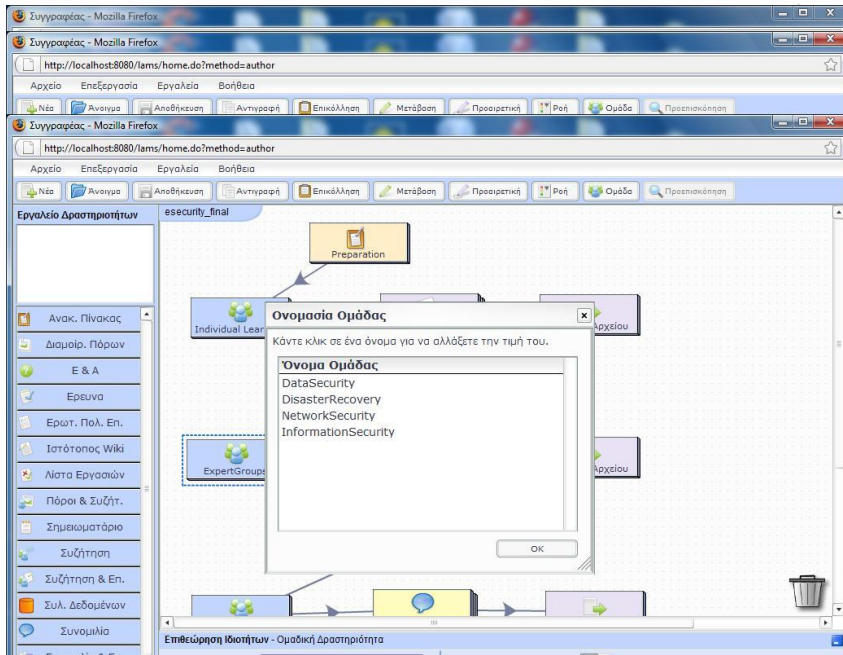
0-20 LAMS scenario



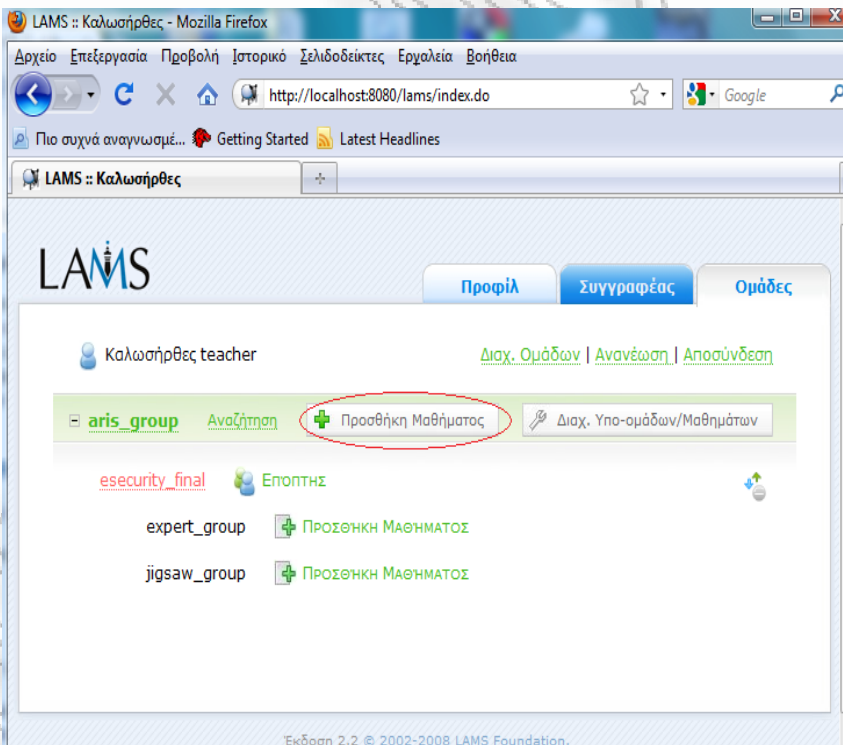
0-21 LAMS – «Οδηγίες»



0-22 LAMS – «ιδιότητες»



0-23 LAMS –«ομάδες»



0-24: LAMS, Δημιουργία μαθήματος

Επίσημο: LAMS - Mozilla Firefox
 http://localhost:8080/lams/monitoring/addLesson.jsp?courseID=8&classID=

Επιβεβαιώστε τις λεπτομέρειες του μαθήματος
 Με το πάτημα του κουμπιού "Εναρξη Τώρα" μπορείτε να αρχίσετε το μάθημα αμέσως. Μπορείτε επίσης να προγραμματίσετε την εκκίνηση του μαθήματος σε συγκεκριμένη

Τίτλος
 esecurity_final

Περιγραφή
 Ένα μάθημα για την ασφάλεια της ψηφιακής πληροφορίας σε έναν μικρομεσαίο οργανισμό-εταιρία

Ακολουθία: esecurity_final
 Ομάδα: aris_group
 Υποομάδα:
 Προσωπικό: 2/2
 Εκπαιδευόμενοι: 3/3

Ενεργοποίηση "Ζωντανής" Επεξεργασίας
 Ενεργ. Εξαγ. Φακ. Εργασ. Εκπαιδευόμενων Προβ. Συνδεδεμένων σε Εκπ.
 Προγραμματι

Ημερομηνία
 Χρόνος (Ωρες : Λεπτά) 12 : 00 PM

Εκκίνηση σε Εποπτεία

Ακύρωση < Προηγούμενο Εναρξη Τώρα

0-25: LAMS, Οδηγός δημιουργίας μαθήματος

Επίσημο: LAMS - Mozilla Firefox
 http://localhost:8080/lams/monitoring/addLesson.jsp?courseID=8&classID=

Επιλέξτε Εκπαιδευόμενους και Επόπτες
 Μπορείτε να επιλέξετε/απο-επιλέξετε Εκπαιδευόμενους και Επόπτες από αυτή την τάξη επιλέγοντας/αποεπιλέγοντας το αντίστοιχο πλαίσιο δίπλα από τα ονόματά τους.

Επόπτες Επιλογή όλων

- eproptis esec
- teacher 1

Εκπαιδευόμενοι Επιλογή όλων

- expert student
- individ student1
- J_student 1

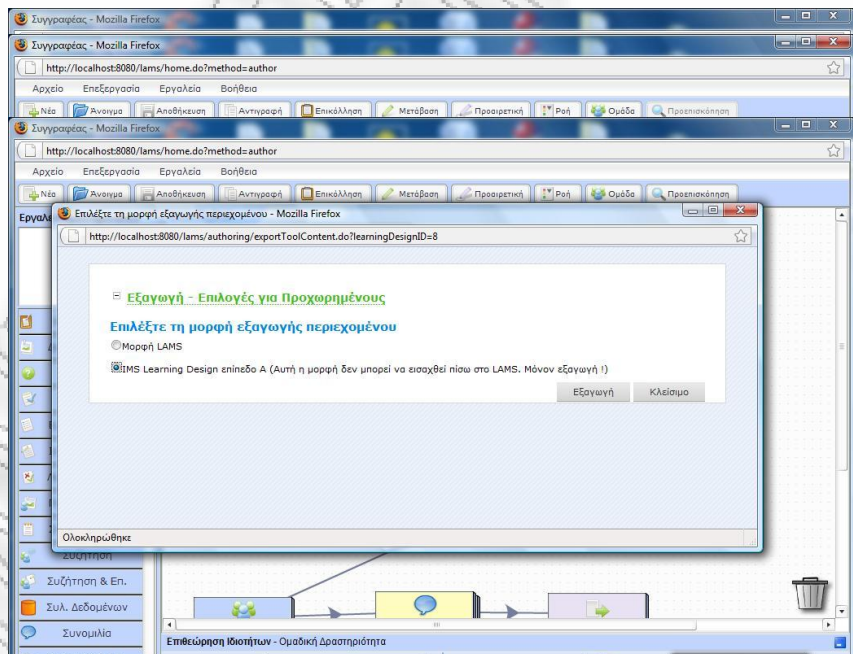
Θέλετε να χωρίσετε τους εκπαιδευόμενους σε ξεχωριστά αντίγραφα του μαθήματος;

Ακύρωση < Προηγούμενο Επόμενο >

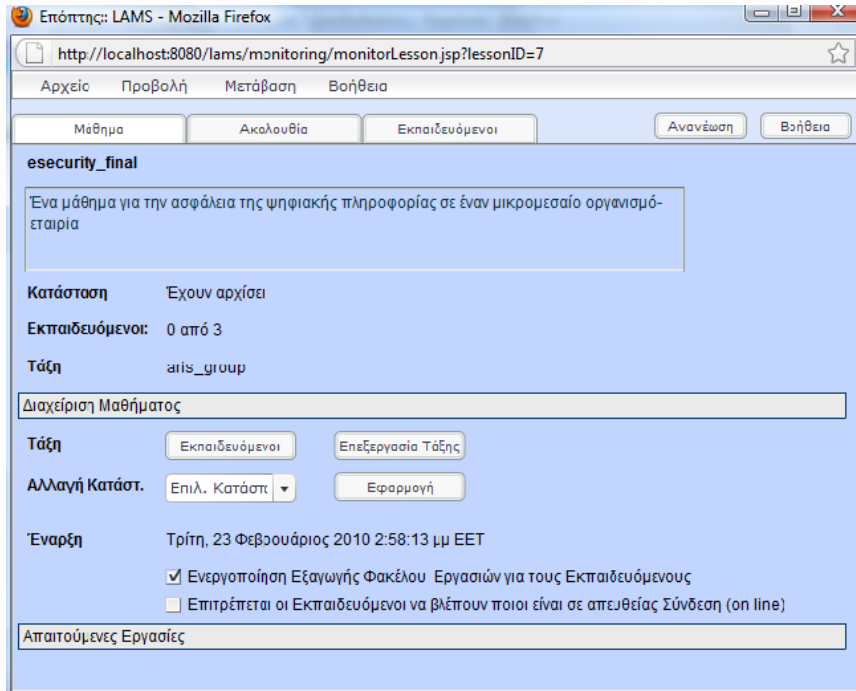
0-26: LAMS, Εισαγωγή χρηστών στο μάθημα



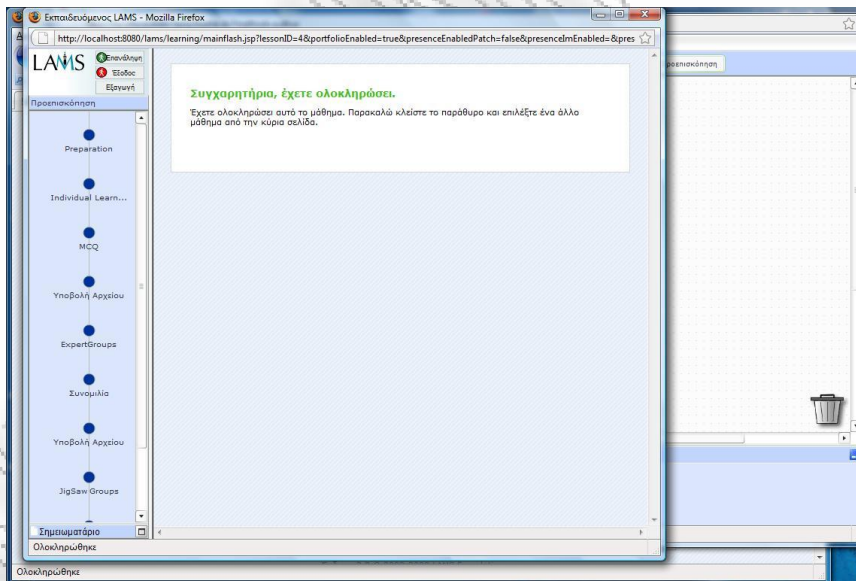
0-27: LAMS, Ολοκλήρωση οδηγού δημιουργίας μαθήματος



0-28 LAMS – Εξαγωγή σε IMS-LD

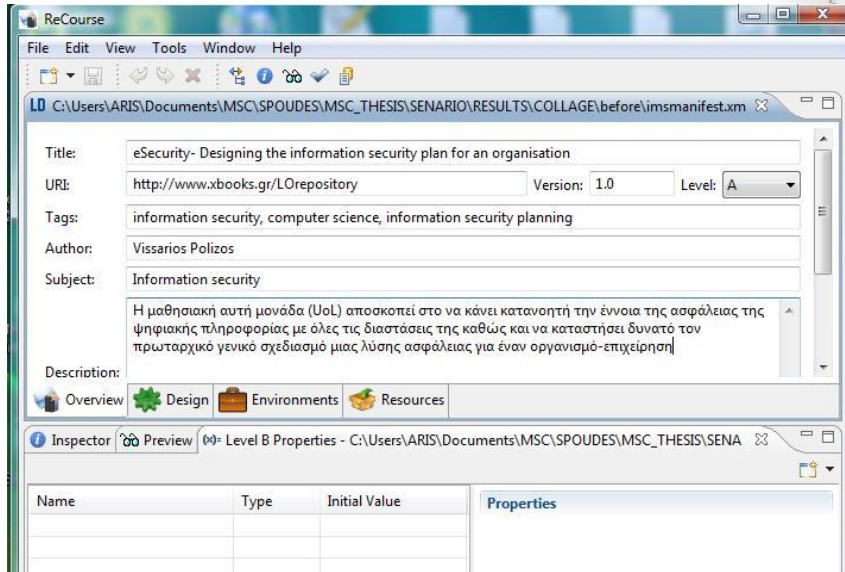


0-29: LAMS, εποπτεία ("monitoring") μαθήματος

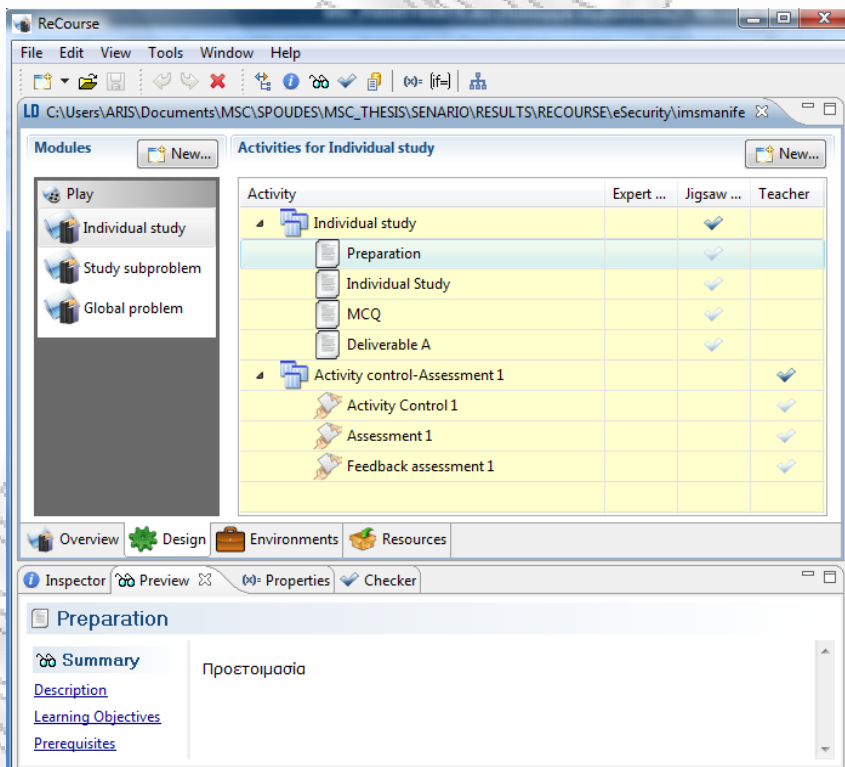


0-30 LAMS-Ροή

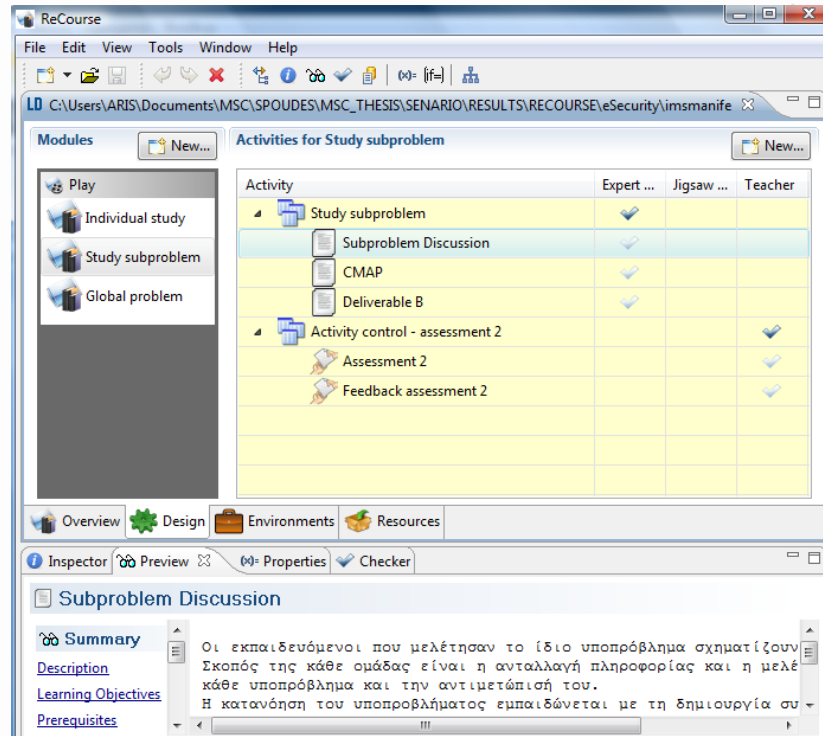
5. ReCourse



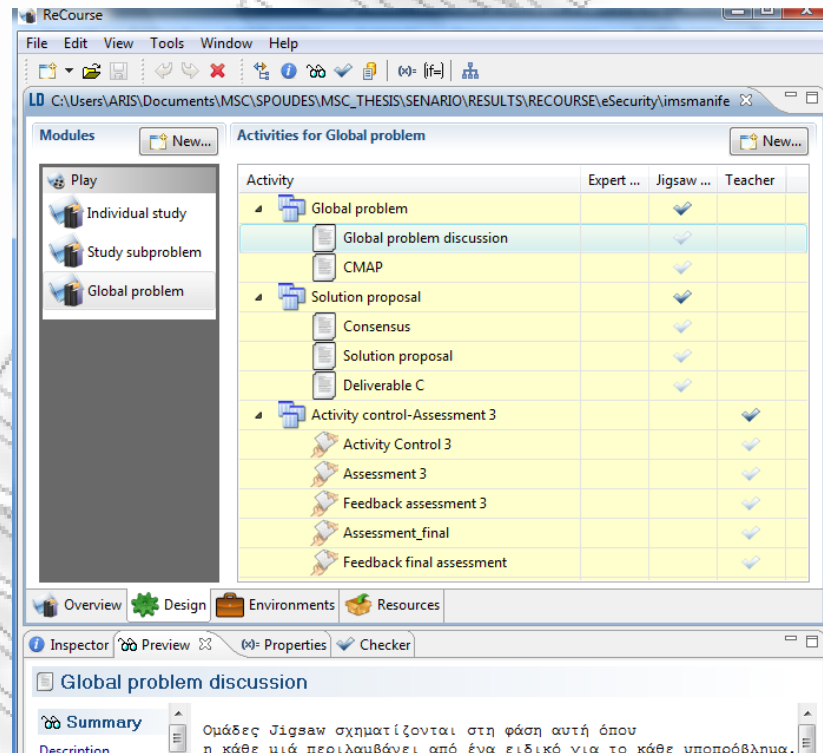
0-31 Recourse – Γενικά



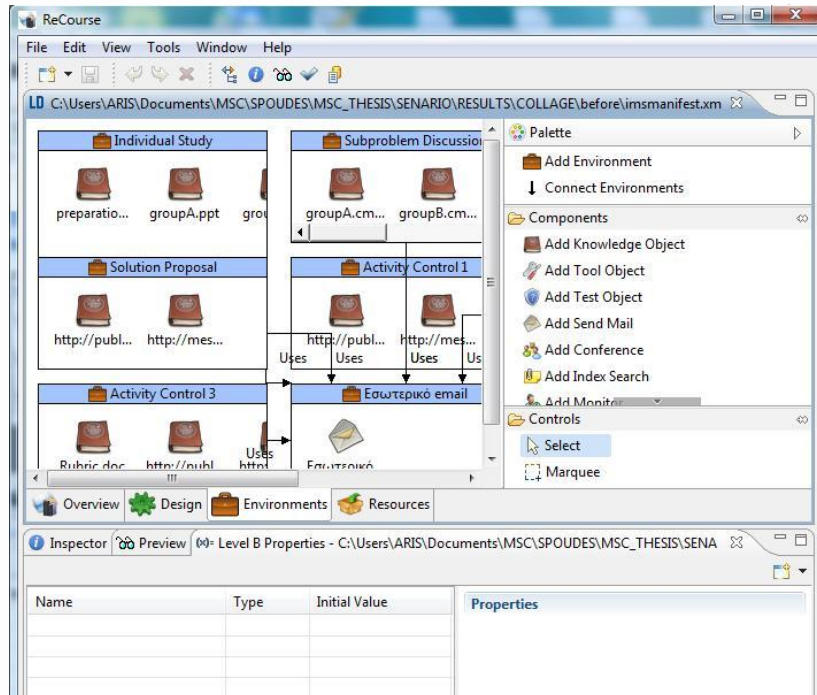
0-32: ReCourse, Φάση Α



0-33: ReCourse, Φάση Β

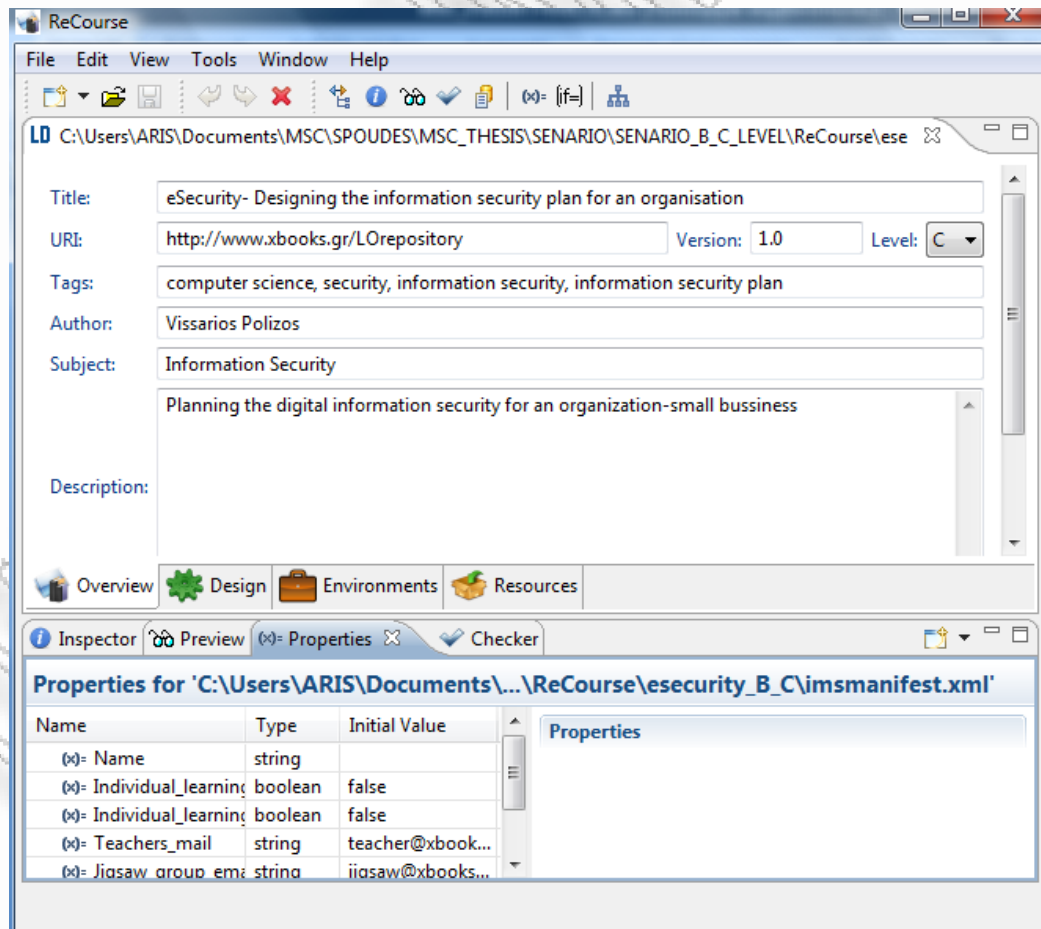


0-34: ReCourse, Φάση Γ

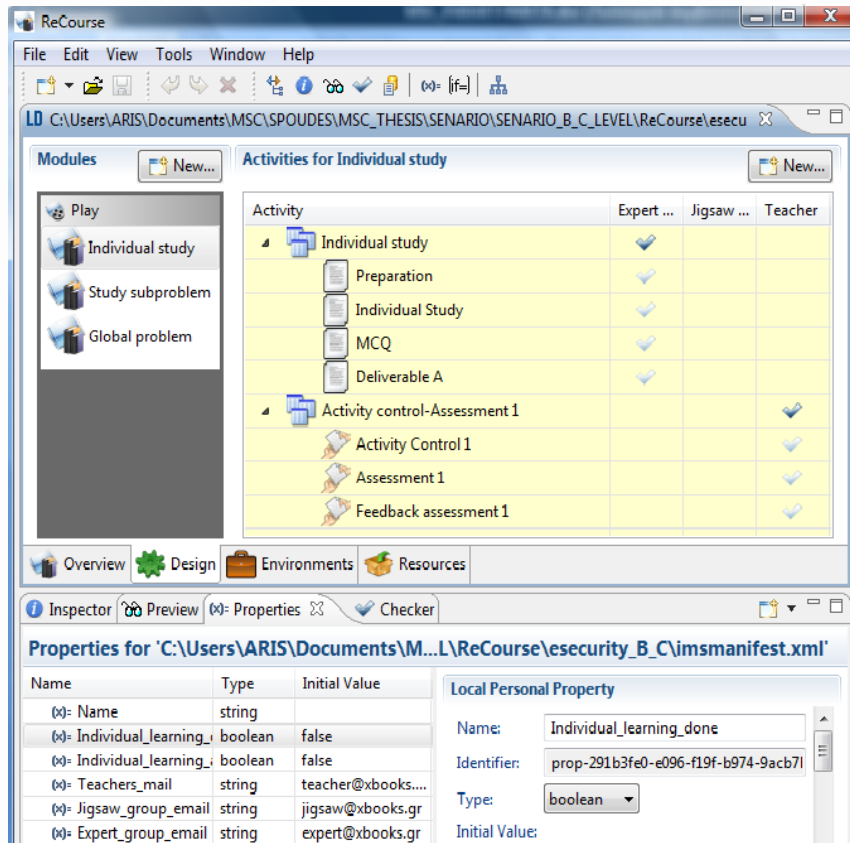


0-35 Recourse – Environments and Resources

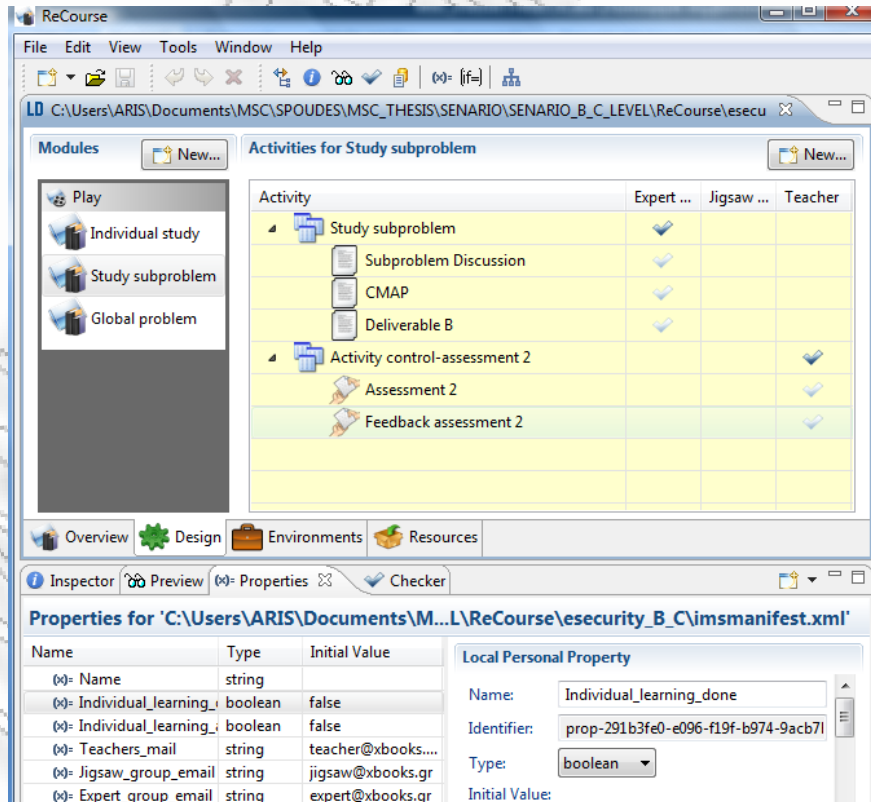
IMS LD LEVEL B, C



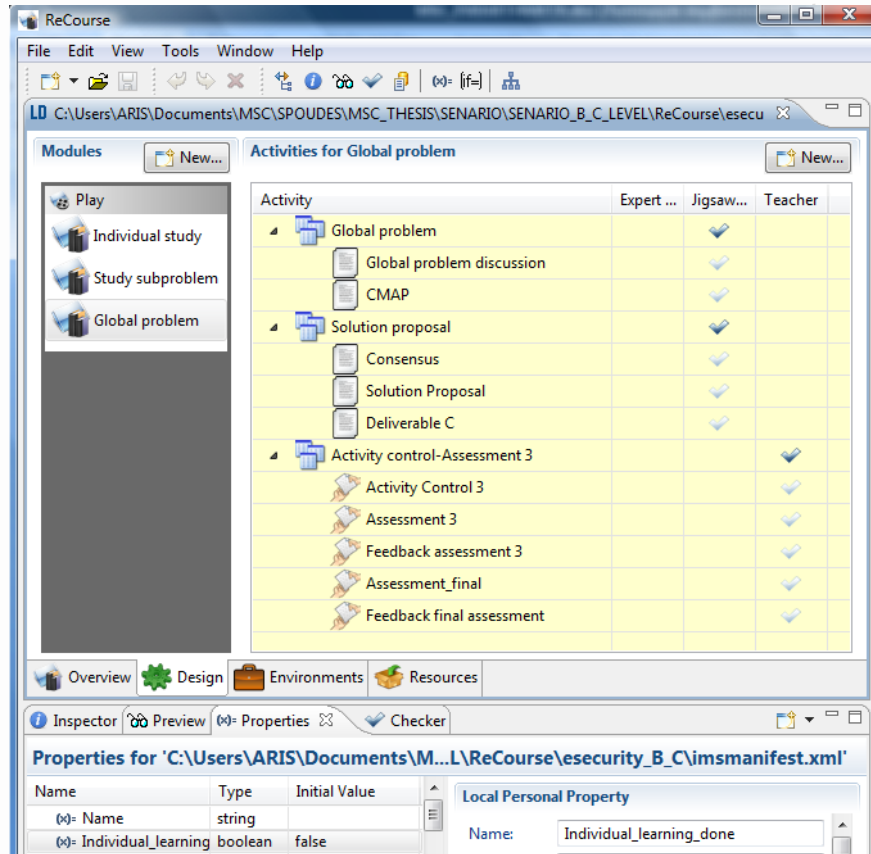
0-36 ReCourse - properties



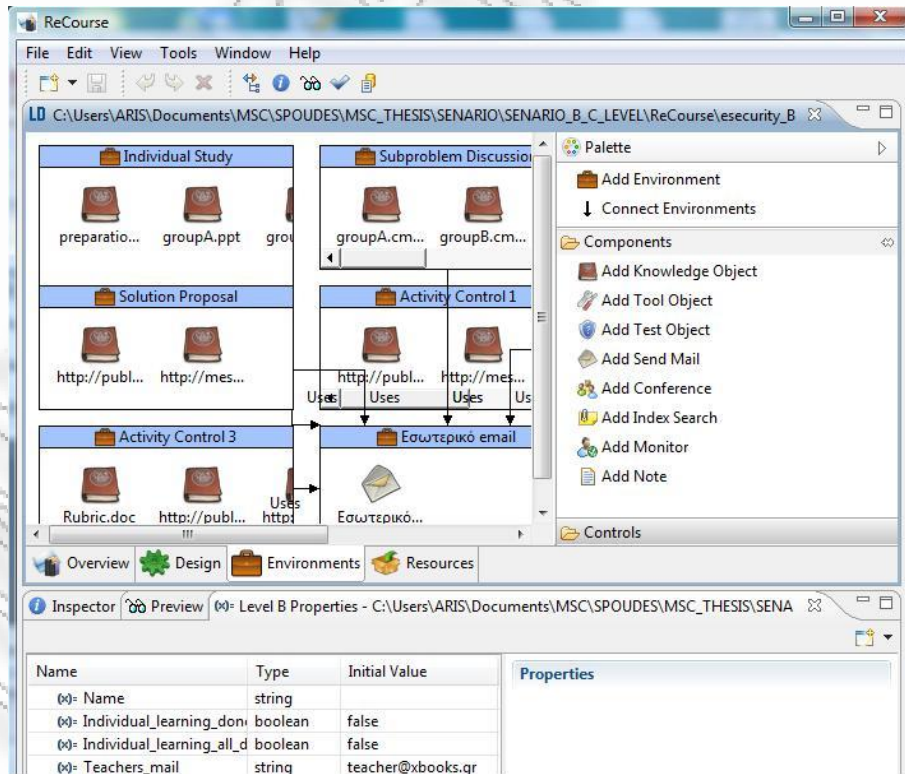
0-37: ReCourse level B, C Φάση Α



0-38: ReCourse level B, C Φάση Β

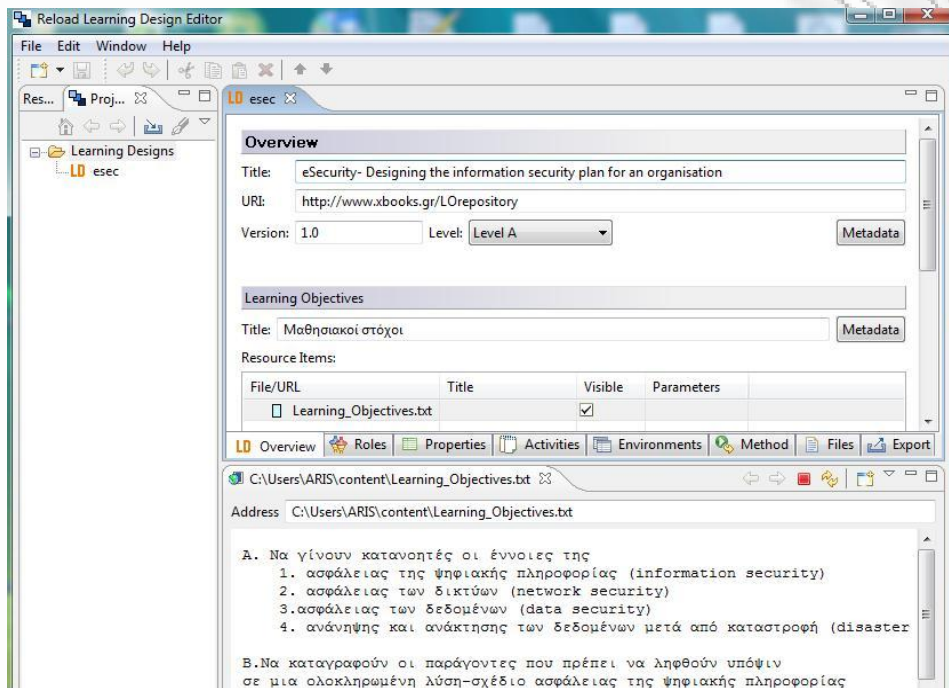


0-39 ReCourse level B, C – Φάση Γ

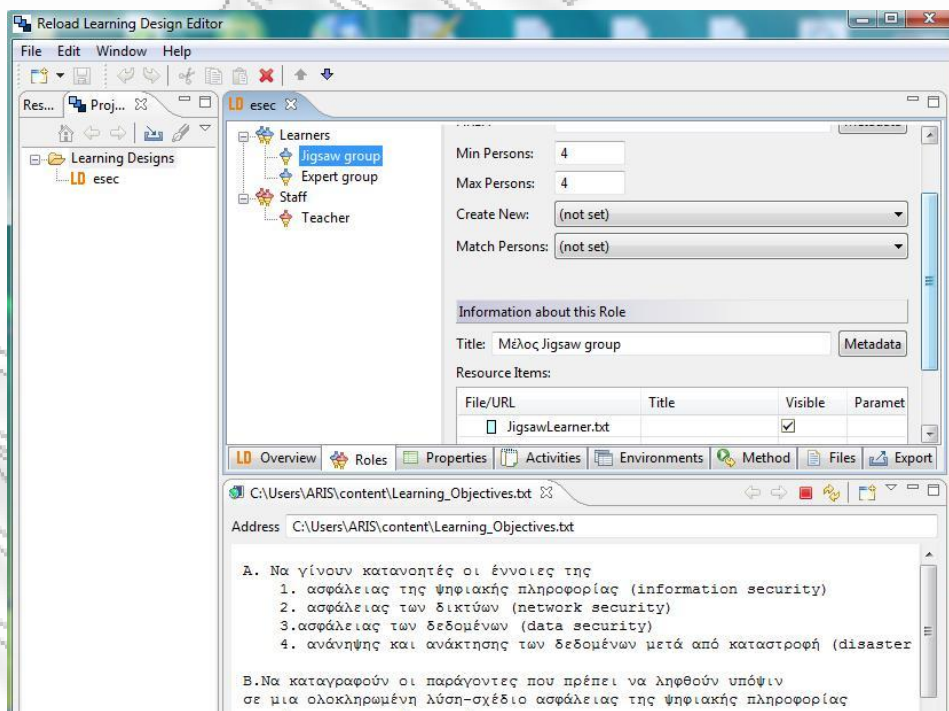


0-40 ReCourse – environments- resources - monitor

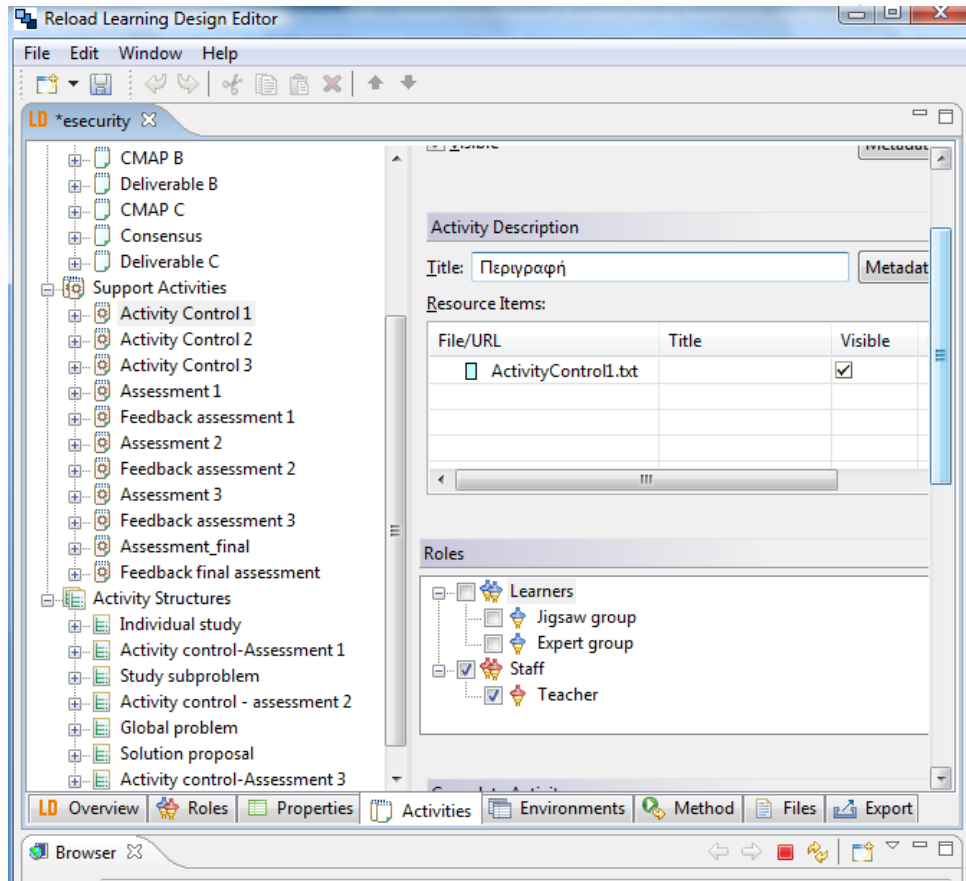
6. RELOAD



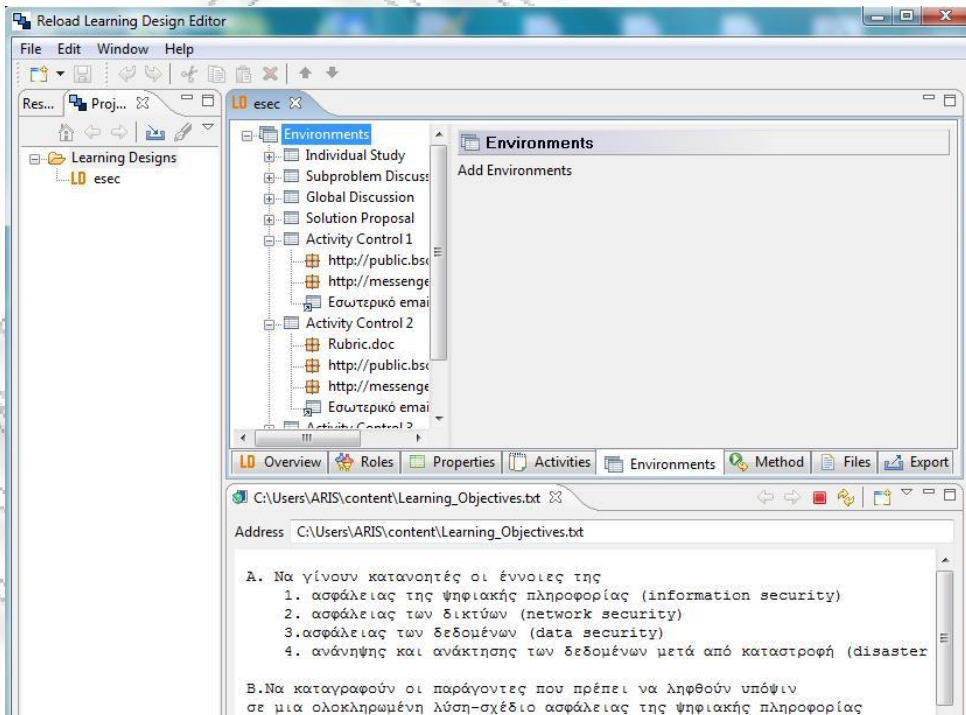
0-41 Reload – Γενικά



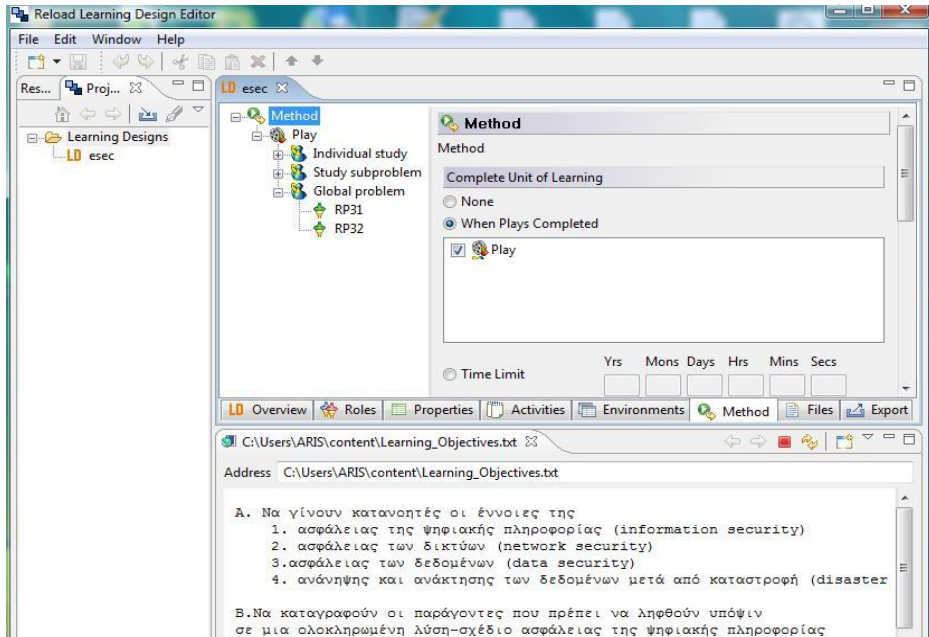
0-42 ReLoad – “Roles”



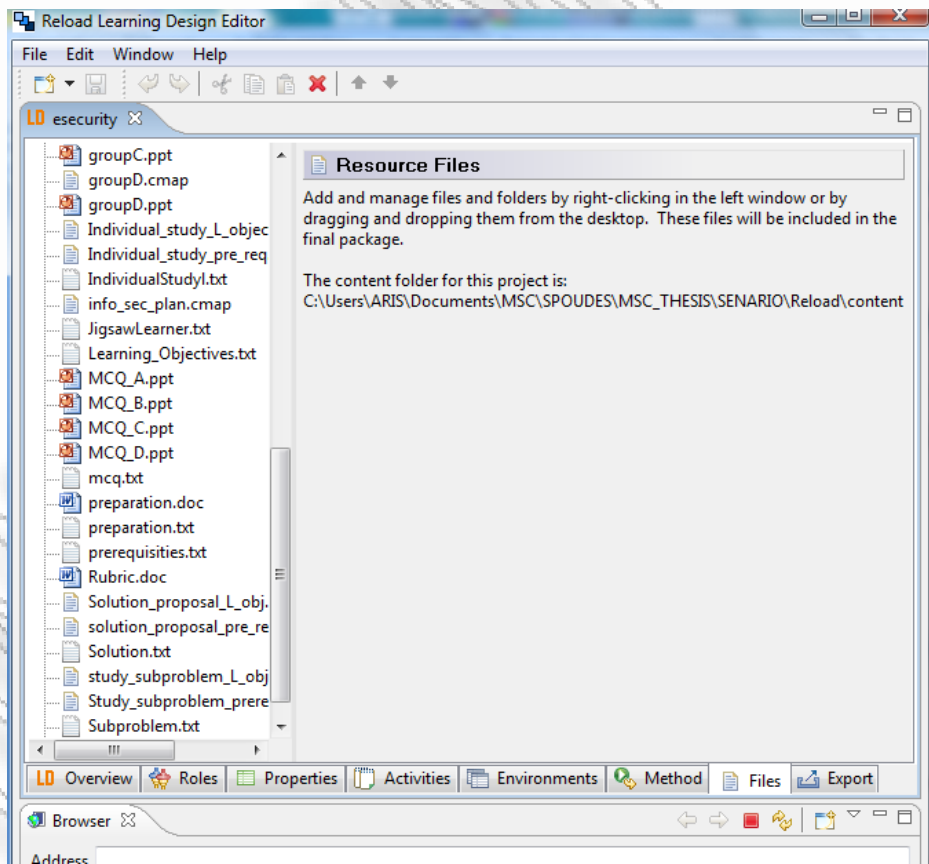
0-43 ReLoad-“Learning Activities”



0-44 ReLoad- “environments”

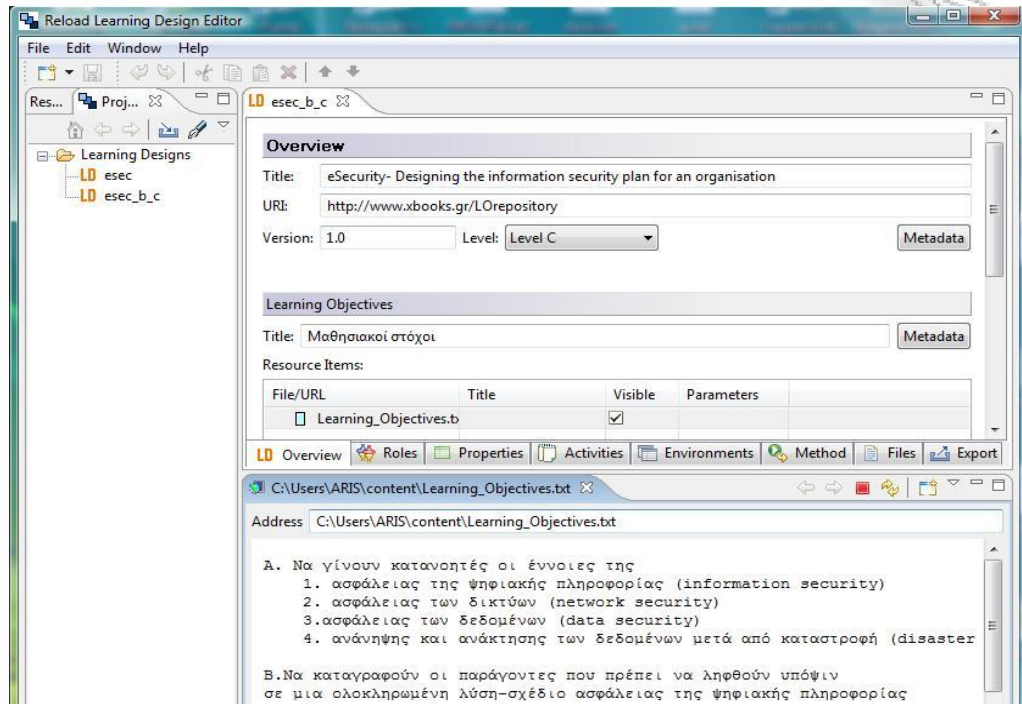


0-45 ReLoad- "Method"

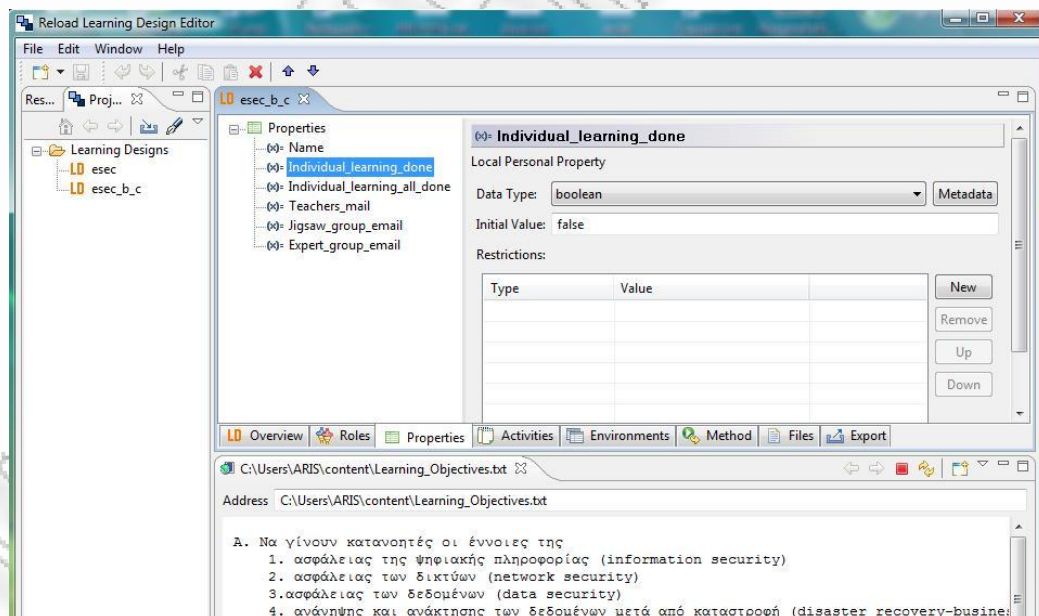


0-46 ReLoad - "Resources"

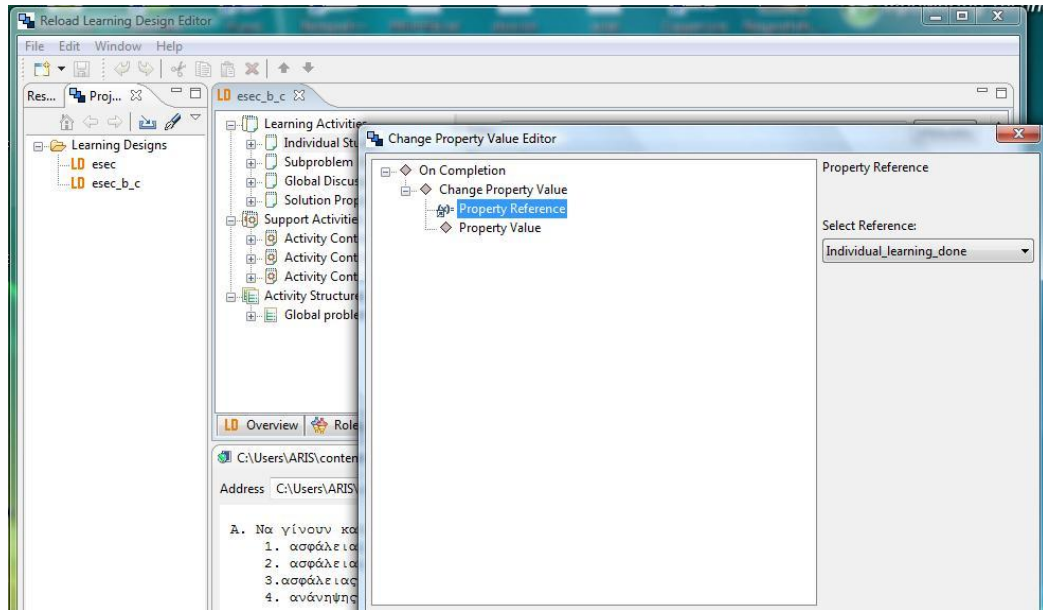
IMS LEVEL B, C



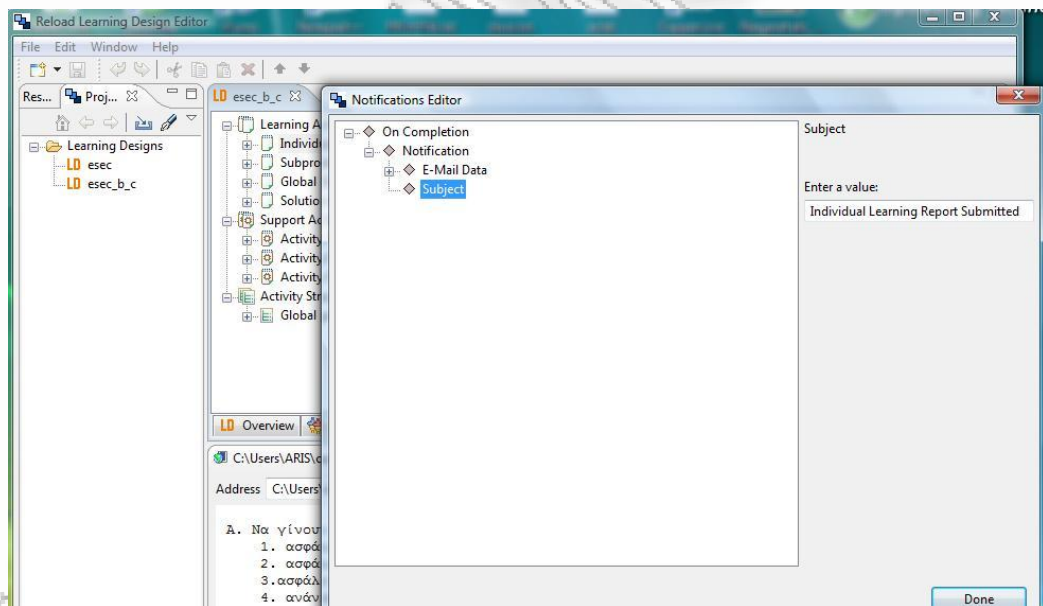
0-47 ReLoad- "Level C"



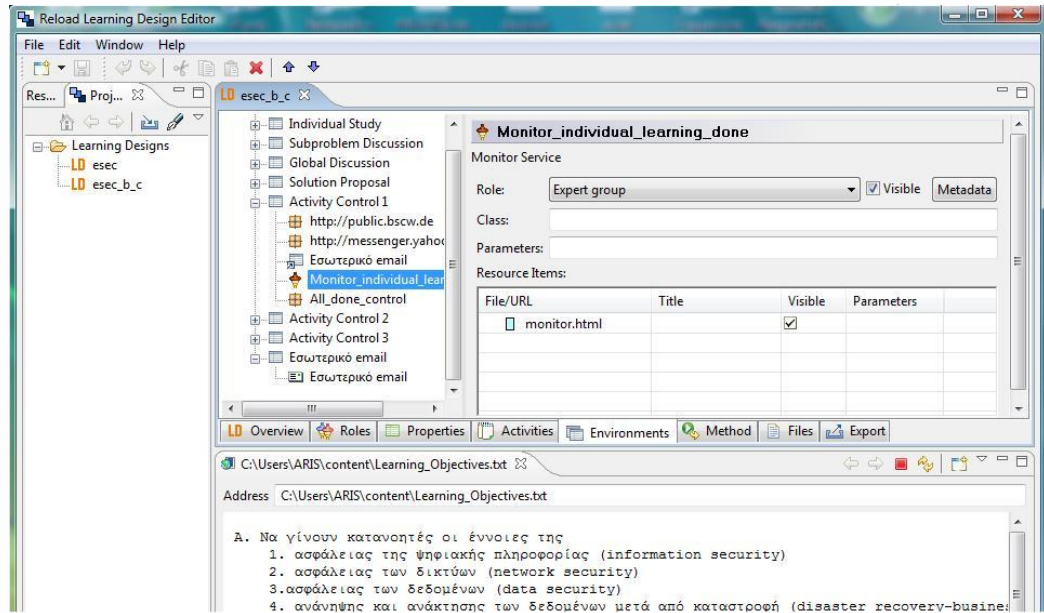
0-48 ReLoad- "properties"



0-49 ReLoad – “Rules”




0-50 ReLoad- “Notifications”



0-51 ReLoad- "Monitor"

Παράρτημα Β- ΜΟΤplus TELOS scenario editor links

Link	Symbol	Description
Precedence Link	P	Simple link between two activities. It establishes precedence in time during execution. The target activity will be launched when the source ends, unless conditions alter the basic flow of control
Resource Dependency Link(Intran/Product)	I/P	<p>An activity can consume or produce resources. Example:</p>  <p>The properties of the Activity input port should indicated if the incoming resource is:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mandatory: The target activity will be launched only when the resource is available • Optional: The target activity can start without the resource being available
Regulation Link	R	<ul style="list-style-type: none"> • Between Activity, Resource or Actor and Condition: Condition depending of an Activity, Resource or Actor event (activities for split and merge: available, started, in progress,

		<p>terminated).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Between Condition and any object: Action affecting (for example: show, hide, etc.) the object. • From Actor to Activity; the actor rules the activity.
Transmission Link	T	<p>From a Resource port of an activity to another Resource port of another activity. Used to indicate the dataflow of the function.</p>
Control Link	Ctrl	<p>From Actor to an activity or function. A controller actor is some kind of supervisor for the activity or function. It will be responsible for providing variable inputs before responsible actors can actually perform the task.</p>

Παράρτημα Γ – Δοκιμές, βασικός έλεγχος του IMS-LD VALIDATOR

Οι δοκιμές του συστήματος ελέγχου συμβατότητας με το πρότυπο IMS – LD (“IMS – LD validator”) αφορούσαν την ικανότητα του συστήματος για:

- Τον έλεγχο (σε επίπεδο καλής λειτουργίας) της εγκυρότητας ενός αρχείου xml (xml validation)
- Τον έλεγχο συμφωνίας με το σχήμα (schema validation)

Στην πρώτη περίπτωση γινόταν ο έλεγχος της δυνατότητας του συστήματος για τον έλεγχο της εγκυρότητας ενός xml αρχείου σύμφωνα με την προδιαγραφή *xml 1.0* του W3C (<http://www.w3.org/TR/REC-xml>). Για το σκοπό αυτό δημιουργήσαμε ένα δοκιμαστικό αρχείο “imsmanifest.xml” το οποίο ήταν ένα έγκυρο αρχείο μαθησιακής μονάδας και εμφυτεύσαμε σε αυτό σκόπιμα «λάθη» που αφορούσαν την σύνταξη του xml. Στη συνέχεια ελέγξαμε τη δυνατότητα του συστήματος να αναγνωρίσει τα λάθη αυτά. Όπως αναμενόταν το σύστημα ανταποκρίθηκε με μεγάλη επιτυχία στις δοκιμές αυτές και εντόπισε όλα τα λάθη. Επισημαίνουμε εδώ ότι ο έλεγχος γινόταν σε βασικό επίπεδο και στόχευε κυρίως στη διαπίστωση της *καλής λειτουργίας* του συστήματος παρά στο να γίνει εκτεταμένος έλεγχος της ικανότητας του συστήματος να ελέγχει την εγκυρότητα xml αρχείων. Ο εκτεταμένος αυτός έλεγχος κρίθηκε περιττός δεδομένου ότι η libxml 2 στην οποία στηρίζεται το σύστημα είναι γενικά μια εκτενώς δοκιμασμένη βιβλιοθήκη και κατ’ επέκταση και καλά δοκιμασμένη στον έλεγχο εγκυρότητας xml αρχείων.

Στη δεύτερη περίπτωση γινόταν ο έλεγχος της δυνατότητας του συστήματος για τον έλεγχο της συμφωνίας ενός έγκυρου xml αρχείου με τα σχήματα των IMS-LD v. 1.0 (<http://www.imsglobal.org/learningdesign/>) και IMS-CP v 1.2 (<http://www.imsglobal.org/learningdesign/>).

Για τον σκοπό αυτό δημιουργήσαμε πάλι ένα αρχείο “imsmanifest.xml” το οποίο περιείχε όλη την βασική δομή ενός έγκυρου αρχείου μιας

μαθησιακής μονάδας. Το αρχείο αυτό περιελάμβανε όλα τα tags και τα ορίσματά τους των οποίων η ύπαρξη είναι υποχρεωτική σύμφωνα με το πρότυπο. Στη συνέχεια παραλείφθηκαν ή «παραποινήθηκαν» αλλάζοντας τη θέση ή την σύνταξή τους σκόπιμα κάποια από αυτά και ελέγχθηκε η συμβατότητα κατά IMS-LD/CP του αρχείου με το σύστημα. Και στην περίπτωση αυτή το σύστημα ανταποκρίθηκε πολύ καλά εντοπίζοντας τις παραλήψεις αλλά και κάνοντας και τις σχετικές προτροπές και προτάσεις προς τον χρήστη για τη διόρθωση τους.

Στη συνέχεια ελέγχθηκαν τα μη υποχρεωτικά tags και ορίσματα με σκόπιμα εμφυτευμένα λάθη στη σύνταξη ή στη θέση τους στη δομή του αρχείου. Πάλι και εδώ είχαμε πολύ καλή ανταπόκριση από το σύστημα το οποίο και εντόπισε όλες τις αποκλίσεις από το πρότυπο.

Με το πέρας των παραπάνω επιτυχών δοκιμών του συστήματος το σύστημα παραδόθηκε στο ευρύ κοινό των χρηστών σαν πρώτη δοκιμαστική έκδοση (beta v.1) από τον ιστοτόπο του συγγραφέα για εκτεταμένες δοκιμές χρηστών (beta testing). Η ανάδραση που θα υπάρξει από τους χρήστες-δοκιμαστές θα είναι μια πολύτιμη πηγή πληροφορίας για την βελτίωση του συστήματος.

Τα δοκιμαστικά αρχεία των δοκιμών που περιγράφονται στο Παράρτημα αυτό βρίσκονται στο CD που ακολουθεί την εργασία αυτή καθώς και στον ιστοτόπο του συγγραφέα.

Παράρτημα Δ- Σενάρια χρήσης του IMS-LD VALIDATOR WEB SERVICE

Στο παράρτημα αυτό δίνουμε μερικά παραδείγματα χρήσης του IMS LD validator Web Service.

Το validator web service μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τη μέθοδο του remote procedure call από οποιαδήποτε απομακρυσμένη εφαρμογή λογισμικού. Η εφαρμογή λογισμικού που χρησιμοποιεί το web service μπορεί να είναι για παράδειγμα μια desktop εφαρμογή στο σύστημα του χρήστη ή μια διαδικτυακή εφαρμογή – site. Το προς έλεγχο συμβατότητας αρχείο imsmanifest.xml ή «ανεβαίνει» παροδικά στο server όπου υπάρχει η διαδικτυακή εφαρμογή ή στην περίπτωση desktop εφαρμογής εξασφαλίζεται η πρόσβαση σε αυτό μέσω της πρόσβασης της desktop εφαρμογής στο σύστημα αρχείων (file system) του λειτουργικού συστήματος του χρήστη.

Για να χρησιμοποιηθεί το web service θα πρέπει πρώτα να κατασκευαστεί ένας SOAP client στο σύστημα που θα το χρησιμοποιήσει για να μπορεί να εγκαθιδρυθεί η ανταλλαγή της πληροφορίας με τον SOAP server του IMS LD Validator. Ένας SOAP client μπορεί να κατασκευαστεί με τη βοήθεια της JAVA της VisualBasic της PHP/NuSOAP και άλλων τεχνολογιών (*Παράδειγμα κατασκευής ενός PHP/NuSOAP client καθώς και ο κώδικας υπάρχει στο CD που ακολουθεί την εργασία και στον ιστοτόπο του συγγραφέα*). Στην περίπτωση desktop εφαρμογής θα πρέπει να εξασφαλιστεί η πρόσβαση της εφαρμογής αυτής στο δίκτυο του server (διαδίκτυο).

Ο SOAP client καλεί τη βασική συνάρτηση “validate(A,B)” όπου τα ορίσματα A και B είναι μεταβλητές κειμένου με την πρώτη, A, να περιέχει το imsmanifest.xml αρχείο το οποίο πρόκειται να εξεταστεί και η δεύτερη, B, έναν από τους χαρακτήρες “A”, “B”, “C”, που αντιπροσωπεύει το επίπεδο του IMS LD ως προς το οποίο θα γίνει ο έλεγχος συμβατότητας. Το αποτέλεσμα από τον server (soap response) είναι κείμενο μορμαρισμένο κατά html το οποίο εμπεριέχει το αποτέλεσμα του ελέγχου

συμβατότητας καθώς και τα ενδεχόμενα λάθη. Το κείμενο αυτό απεικονίζεται στο σύστημα του πελάτη από την εφαρμογή που χρησιμοποιεί το web service εάν πρόκειται για desktop εφαρμογή ή με τη βοήθεια του browser αν πρόκειται για διαδικτυακό site/εφαρμογή.

Παράδειγμα ενός ιστοτόπου (με το σύστημα MOODLE) και ο σχετικός κώδικας για την κλήση του validator web service υπάρχει στο CD που ακολουθεί την εργασία αυτή και από τον ιστοτόπου του συγγραφέα.