
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ LEARNING DESIGN
EDITOR: ΕΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΑΦΗΡΗΜΕΝΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ

Θεοδωράκης Γεώργιος



Πολυτεχνείο Κρήτης

Τμήμα Ηλεκτρονικών Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών

Εξεταστική Επιτροπή

Καθηγητής Σ. Χριστοδουλάκης (*Επιβλέπων*)
Επ. Καθηγητής Β. Σαμολαδάς
Επ. Καθηγήτρια Κ. Μανιά

Χανιά, Οκτώβριος 2007

Αφιερώσεις

Στους γονείς μου Παντελή και Αγγελική, και ιδιαίτερα στη μητέρα μου.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή κ. Σταύρο Χριστοδουλάκη για την επίβλεψη και την καθοδήγησή του κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Επιπλέον, θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για τις σημαντικές εμπειρίες που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια της εργασίας μου στο Εργαστήριο Διανεμημένων Πληροφοριακών Συστημάτων και Εφαρμογών (MUSIC) του Τμήματος Ηλεκτρονικών Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πολυτεχνείου Κρήτης.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ θα ήθελα να πω στην Ξένια Αράπη και στο Νεκτάριο Μουμουτζή οι οποίοι όχι μόνο με καθοδήγησαν καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής αλλά ανέχτηκαν και τις όχι λίγες ιδιοτροπίες μου. Μπορώ να πω ότι γενικά είχαμε μία απόλυτα αρμονική συνεργασία παρ' όλες τις απρόσμενες δυσκολίες που εμφανίστηκαν. Επίσης ήταν καταλυτική η συνεισφορά τους στην ολοκλήρωση αυτού του συγγράμματος και τους ευχαριστώ ολόψυχα για τις πολλές ώρες που μου διέθεσαν.

Ένα θερμό ευχαριστώ οφείλω και στο Μανόλη Μυλωνάκη ο οποίος με βοήθησε ουκ ολίγες φορές, ιδιαίτερα στην αρχή της εργασίας μου.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους Αλέξη Ντούσια, Γιώργο Κοτόπουλο και Γιώργο Στυλιανάκη, τους δύο πρώτους για τις σημαντικές τεχνικές γνώσεις που μου προσέφεραν και τον τελευταίο για την συμπαράσταση του στις πολλές ώρες που περάσαμε μαζί δουλεύοντας.

Περίληψη

Οι έννοιες της μάθησης και της εκπαίδευσης, έχουν αποκτήσει ιδιαίτερο βάρος και νέο περιεχόμενο τα τελευταία χρόνια εξαιτίας των μεγάλων κοινωνικών και οικονομικών ανακατατάξεων που τροφοδοτούνται και τροφοδοτούν με τη σειρά τους τις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις στον πυρήνα των οποίων βρίσκονται οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Η γνώση και η εκπαίδευση αναδεικνύονται σε κρίσιμους οικονομικούς συντελεστές που μπορούν να επηρεάσουν καθοριστικά την επιβίωση των μεμονωμένων προσώπων και των κοινωνικών ομάδων. Στα πλαίσια αυτά αναπτύσσονται και τίθενται σε λειτουργία προηγμένες υποδομές ηλεκτρονικής μάθησης (eLearning) οι οποίες έχουν ως κύριο συστατικό τους εξειδικευμένα πληροφοριακά συστήματα τα οποία επιτρέπουν την ανάπτυξη και διαχείριση προηγμένων εκπαιδευτικών υπηρεσιών.

Ένα σημαντικό πρόβλημα που αναφέρεται είναι η υποστήριξη των εκπαιδευομένων ώστε να μπορούν γρήγορα και αποτελεσματικά να βρουν και να οργανώσουν το υλικό που επιθυμούν προσαρμόζοντας την εκπαιδευτική διαδικασία στις ιδιαίτερες ανάγκες τους, το διαθέσιμο χρόνο τους, τις προτιμήσεις τους και τον τρόπο μάθησης που τους ταιριάζει καλύτερα. Ο όρος «εξατομικευμένη μάθηση» χρησιμοποιείται για να περιγράψει υπηρεσίες προσαρμογής του περιεχομένου και της εκπαιδευτικής διαδικασίας που παρέχονται από ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης ώστε να δοθούν ξεχωριστές υπηρεσίες σε κάθε εκπαιδευόμενο με στόχο την αποτελεσματικότερη και παραγωγικότερη μάθηση.

Η παρούσα εργασία εντάσσεται σε ένα γενικότερο πλαίσιο εργασίας που σκοπό έχει την αυτόματη δημιουργία εξατομικευμένων εμπειριών προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι ανάγκες εξατομικευμένης μάθησης που αναφέρονται σήμερα. Βασική έννοια σε αυτό το πλαίσιο εργασίας είναι αυτή του αφηρημένου εκπαιδευτικού σεναρίου. Ένα αφηρημένο εκπαιδευτικό σενάριο περιγράφει με γενικό τρόπο την εκπαιδευτική στρατηγική διδασκαλίας ενός εκπαιδευτικού αντικειμένου χωρίς να συνδέεται με συγκεκριμένο εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Η σύνδεση του σεναρίου με πραγματικό περιεχόμενο ώστε να δημιουργηθεί μια εξατομικευμένη εκπαιδευτική εμπειρία που ικανοποιεί τις ανάγκες ενός εκπαιδευόμενου

γίνεται με αυτόματο τρόπο λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες απαιτήσεις, ικανότητες, στυλ μάθησης και προτιμήσεις ενός εκπαιδευόμενου.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε ένας Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων που παρέχει ένα φιλικό προς το χρήστη γραφικό περιβάλλον προκειμένου να μπορεί να δημιουργήσει και να διαχειριστεί τέτοια σενάρια τα οποία βασίζονται σε μια ορισμένη εκπαιδευτική οντολογία. Επιπλέον, σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε μια Αποθήκη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων η οποία επιτρέπει την αποθήκευση, αναζήτηση και ανάκτηση των σεναρίων.

Το λογισμικό που αναπτύχθηκε στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται από τα ερευνητικά προγράμματα LOGOS και DELOS II για την κατασκευή αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων.

ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

Μέρος της δουλειάς που περιγράφεται σε αυτή τη διπλωματική εργασία έχει δημοσιευτεί στα ακόλουθα Conference Proceedings:

- Arapi P., Moumoutzis N., Mylonakis M., **Theodorakis G.**, Stylianakis G.:
"Supporting Personalized Learning Experiences within the LOGOS Cross-Media Learning Platform",
In the proceedings of the Workshop on Cross-Media and Personalized Learning Applications on top of Digital Libraries (LADL2007) in conj. with ECDL2007 Conference, September 2007, Budapest, Hungary
- Arapi P., Moumoutzis N., Mylonakis M., **Theodorakis G.**, Christodoulakis S.:
"A Pedagogy-driven Personalization Framework to Support Automatic Construction of Adaptive Learning Experiences",
In the proceedings of the 6th International Conference on Web-based Learning (ICWL 2007), August 2007, Edinburgh, United Kingdom

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	13
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	13
1.1 Γενικά	13
1.2 Αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια και εξατομικευμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες	16
1.3 Αναγκαιότητα και σκοπός της διπλωματικής εργασίας	18
1.4 Συνεισφορά της διπλωματικής σε ερευνητικά προγράμματα.....	20
1.4.1 Το έργο DELOS II: Network of Excellence on Digital Libraries.....	20
1.4.2 Το έργο LOGOS : Knowledge-on-Demand for Ubiquitous Learning.....	21
1.5 Δομή του κειμένου.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	24
ΣΧΕΤΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	24
2.1 Εισαγωγή.....	24
2.2 Πλατφόρμα Eclipse	26
2.3 OWL.....	29
2.4 Jena API	30
2.4.1 Αρχιτεκτονική του Jena.....	32
2.5 Υπηρεσίες Ιστού (Web Services)	34
2.5.1 Γενικά για τις υπηρεσίες ιστού.....	34
2.5.2 Αρχιτεκτονική των Υπηρεσιών Ιστού	35
2.5.3 Πρωτόκολλο SOAP	37
2.5.4 Γλώσσα Περιγραφής Υπηρεσιών Ιστού – WSDL	38
2.5.5 Προδιαγραφές για Καθολική Περιγραφή, Εύρεση και Ολοκλήρωση – UDDI	40
2.6 Σύνοψη	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	44
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΜΠΕΙΡΙΩΝ	44
3.1 Εισαγωγή.....	44
3.2 Γενική αρχιτεκτονική ενός συστήματος υποστήριξης εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών	45
3.3 Η εκπαιδευτική οντολογία	47
3.4 Σύνοψη	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	52
ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ	52
4.1 Εισαγωγή.....	52

4.2 Περιπτώσεις και Σενάρια Χρήσης (Use Cases)	53
4.2.1 Διάγραμμα Συνολικής Εικόνας των Περιπτώσεως Χρήσης του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων	58
4.2.2 Συνοπτικός Πίνακας Περιπτώσεων Χρήσης του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων	59
4.2.3 Λεπτομερής Περιγραφή των κύριων Περιπτώσεων Χρήσης του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων	67
4.3 Σύνοψη	70
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	71
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	71
5.1 Εισαγωγή.....	71
5.2 Γενική Αρχιτεκτονική	72
5.3 Επίπεδο Graphical User Interface.....	74
5.4 Επίπεδο Object Model.....	76
5.5 Επίπεδο Web Services.....	78
5.6 Επίπεδο Persistent Object.....	82
5.7 Σύνοψη	84
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	85
ΟΙ ΔΙΑΠΡΟΣΩΠΕΙΕΣ ΤΟΥ ΣΥΝΤΑΚΤΗ ΑΦΗΡΗΜΕΝΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ	85
6.1.1 Εισαγωγή.....	85
6.2 Σχετικά με τον Learning Design Editor (LDE).....	86
6.3 Αρχίζοντας με τον LDE	86
6.3.1 Εγγραφή	87
6.3.2 Σύνδεση Χρήστη.....	89
6.3.3 Μενού Χρήστη (User Menu)	90
6.3.4 Αποσύνδεση Χρήστη (Logout).....	91
6.3.5 Τροποποίηση προφίλ Χρήστη (Edit Profile)	92
6.3.6 Εκκίνηση του LDE.....	93
6.4 Χρησιμοποιώντας τον LDE.....	94
6.4.1 Σελίδα Training.....	94
6.4.2 Training's popup menus	95
6.4.3 Σελίδα Training Method	96
6.4.4 Training Method's popup menus.....	97
6.4.5 Σελίδα Activity Structure	99
6.4.6 Activity Structure's popup menus.....	100
6.4.7 Σελίδα Activity.....	102
6.4.8 Activity's popup menus.....	103
6.4.9 Αποθήκευση Training (Saving Current Training)	105
6.4.10 Αποθήκευση ελλιπούς μοντέλου (Incomplete Model saving).....	106
6.4.11 Αποθήκευση σαν νέο Training (Saving as New Training)	107

6.4.12 Διαγραφή τρέχοντος Training (Delete Current Training)	108
6.4.13 Δημιουργία νέου Training (New Training)	109
6.4.14 Εναλλακτική Αποθήκευση Training (Save Training if not Saved)	111
6.4.15 Άνοιγμα Training (Open Training)	112
6.4.16 Σελίδα Open Training (Open Training Page)	113
6.4.17 Προχωρημένη αναζήτηση Training (Advanced Training Search)	114
6.4.18 Περιπτώσεις κατά το άνοιγμα ενός Training (Cases of opening a Training) ..	115
6.4.19 Εισαγωγή και Εξαγωγή Training σε αρχεία	117
6.5 Αναζήτηση με τον LDE.....	121
6.5.1 Αναζήτηση για Training Method	121
6.5.2 Σελίδα αναζήτησης Training Method	122
6.5.3 Αναζήτηση για Activity Structure	125
6.5.4 Σελίδα αναζήτησης Activity Structure.....	126
6.5.5 Αναζήτηση για Activity.....	128
6.5.6 Σελίδα αναζήτησης Activity	129
6.6 Πλοήγηση και εναλλαγή εργαλείων	131
6.6.1 Για μετάβαση από τον LDE πίσω στο User Menu:	131
6.6.2 Για μετάβαση από το User Menu πίσω στον LDE:	132
6.6.3 Για άμεση αποσύνδεση από τον LDE:	133
6.7 Παράδειγμα χρήσης με τον LDE.....	133
6.8 Οδηγός εγκατάστασης – Εγκαθιστώντας και τρέχοντας το LDE	144
6.9 Σύνοψη	146
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	147
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (EXPERIMENTAL EVALUATION)	147
7.1 Γενικά	147
7.2 Επιλογή του δείγματος των Χρηστών του συστήματος.....	148
7.3 Κριτήρια και τρόπος αξιολόγησης του συστήματος	150
7.4 Συμπεράσματα από την αξιολόγηση	157
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	158
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ.....	158
8.1 Ανακεφαλαίωση	158
8.2 Συνεισφορά της διπλωματικής εργασίας.....	161
8.2.1 Το έργο DELOS II: Network of Excellence on Digital Libraries.....	161
8.2.2 Το έργο LOGOS : Knowledge-on-Demand for Ubiquitous Learning	161
8.2.3 Γενικότερη συνεισφορά της παρούσας εργασίας.....	162
8.3 Μελλοντικές Επεκτάσεις	163
8.3.1 Υποστήριξη πολλαπλών Αποθηκών Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων	163
8.3.2 Προσαρμογή σε μελλοντικές αλλαγές και επεκτάσεις της εκπαιδευτικής οντολογίας.....	163
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	166

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2-1: Γενική αρχιτεκτονική του Eclipse.....	27
Εικόνα 2-2: Η πλατφόρμα ανάπτυξης λογισμικού Eclipse.....	28
Εικόνα 2-3 - Γενική Αρχιτεκτονική του Jena.....	33
Εικόνα 2-4 - Στην Αρχιτεκτονική των Υπηρεσιών Ιστού συναντώνται τρεις βασικοί ρόλοι: ο Παροχέας Υπηρεσιών (Service Provider), ο Καταναλωτής Υπηρεσιών (Service Consumer) και ο Κατάλογος Υπηρεσιών (Service Registry). Οι τρεις αυτοί ρόλοι αλληλεπιδρούν μεταξύ τους μέσω των τεχνολογιών οι οποίες έχουν αναπτυχθεί με σκοπό την υποστήριξη των ΥΙ (SOAP, WSDL,UDDI)	36
Εικόνα 2-5 - Δομή SOAP μηνύματος. Ένας SOAP «φάκελος» (envelop) αποτελείται από δύο στοιχεία, την επικεφαλίδα (header) και το σώμα (body).Το σώμα μπορεί να περιέχει πολλαπλές επικεφαλίδες και σώματα.	37
Εικόνα 2-6 - Σχηματική αναπαράσταση του μοντέλου πληροφοριών της WSDL.Οι WSDL προδιαγραφές κάνουν σαφή διαχωρισμό μεταξύ του ορισμού της διεπαφής μιας υπηρεσίας (abstract interface) και του ορισμού μιας υλοποίησης της υπηρεσίας αυτής (συγκεκριμένη υλοποίηση).	39
Εικόνα 2-7 - Οι UDDI προδιαγραφές ορίζουν πέντε βασικές έννοιες με βάση τις οποίες μπορεί να μοντελοποιηθεί η δημοσιοποίηση της περιγραφής μιας ΥΙ: businessEntity, businessService, bindingTemplate, tModel και publisherAssertion.	41
Εικόνα 3-1 - Η γενική αρχιτεκτονική ενός συστήματος υποστήριξης εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών	46
Εικόνα 3-2 Η Εκπαιδευτική Οντολογία (Instructional Ontology)	49
Εικόνα 4-1 Διάγραμμα συνολικής εικόνας των Περιπτώσεων Χρήσης του LDE.....	59
Εικόνα 5-1 - Γενική αρχιτεκτονική του συστήματος. Η αρχιτεκτονική χωρίζεται σε 2 κύρια επίπεδα και 4 υπό-επίπεδα. Στο πρώτο κύριο επίπεδο (Learning Design Editor) περιλαμβάνονται τα επίπεδα :Graphical User Interface και Object Model. Στο δεύτερο κύριο επίπεδο (Learning Design Repository) περιλαμβάνονται τα επίπεδα: Web Services και Persistent Object Model.	73
Εικόνα 5-2 Αρχιτεκτονική GUI (Graphical User Interface). Στο επίπεδο του GUI(Graphical User Interface) έχουμε όλες τις γραφικές διεπαφές του λογισμικού του εργαλείου. Πιο συγκεκριμένα στο Authentication Module έχουμε όλες τις γραφικές διεπαφές που έχουν σχέση με τη πιστοποίηση του χρήστη, στο Profile Manager Module έχουμε όλες τις σχετικές γραφικές διεπαφές με το προφίλ του χρήστη και στο LDE Tool έχουμε όλες τις γραφικές διεπαφές που σχετίζονται με τα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια.	75
Εικόνα 5-3 Αρχιτεκτονική του Object Model Layer. Στο επίπεδο του Object Model έχουμε το μοντέλο που δημιουργήθηκε στη μνήμη από τους μηχανισμούς του LDE και αφορά ένα Learning Design κάθε φορά εμπλουτισμένο και με άλλα απαραίτητα στοιχεία.....	77
Εικόνα 5-4 - Web Services Layer.....	81
Εικόνα 5-5 Αρχιτεκτονική του Persistent Object Model Layer. Στο επίπεδο του Persistent Object Model Layer συναντάμε τρία κύρια στοιχεία, το Jena API, το μοντέλο που δημιουργήθηκε στη μνήμη με τη βοήθεια του Jena API και τη βάση αποθήκευσης των εκπαιδευτικών σεναρίων.	83

Εικόνα 6-1 Εγγραφή.....	87
Εικόνα 6-2 Φόρμα Εγγραφής.....	88
Εικόνα 6-3 Επιτυχής Εγγραφή	88
Εικόνα 6-4 Σύνδεση χρήστη	89
Εικόνα 6-5 Αποτυχία Σύνδεσης.....	89
Εικόνα 6-6 Επιτυχής Σύνδεση	89
Εικόνα 6-7 Σελίδα μενού χρήστη.....	90
Εικόνα 6-8 Αποσύνδεση χρήστη	91
Εικόνα 6-9 Τροποποίηση προφίλ Χρήστη.....	92
Εικόνα 6-10 5.2.5 Επιτυχής Τροποποίηση προφίλ Χρήστη.....	92
Εικόνα 6-11 5.2.6 Εκκίνηση του LDE	93
Εικόνα 6-12 Σελίδα Training.....	95
Εικόνα 6-13 Training's popup menus.....	95
Εικόνα 6-14 Σελίδα Training Method.....	97
Εικόνα 6-15 Training Method's popup menus	98
Εικόνα 6-16 Σελίδα Activity Structure	99
Εικόνα 6-17 Activity Structure's popup menus	100
Εικόνα 6-18 Σελίδα Activity	103
Εικόνα 6-19 Activity's popup menus.....	104
Εικόνα 6-20 Αποθήκευση Training.....	105
Εικόνα 6-21 Αποθήκευση ελλιπούς μοντέλου.....	106
Εικόνα 6-22 Αποτυχία αποθήκευσης ελλιπούς μοντέλου.....	107
Εικόνα 6-23 Αποθήκευση σαν νέο Training	108
Εικόνα 6-24 Διαγραφή τρέχοντος Training.....	109
Εικόνα 6-25 Επικύρωση Διαγραφής τρέχοντος Training.....	109
Εικόνα 6-26 μενού δημιουργίας νέου Training	110
Εικόνα 6-27 Δημιουργία νέου Training.....	111
Εικόνα 6-28 ερώτηση αποθήκευσης τρέχοντος Training.....	112
Εικόνα 6-29 Άνοιγμα Training	113
Εικόνα 6-30 Σελίδα Open Training	114
Εικόνα 6-31 Προχωρημένη αναζήτηση Training	115
Εικόνα 6-32 Ο χρήστης ανοίγει ένα από τα δικά του Trainings.....	116
Εικόνα 6-33 Ο χρήστης ανοίγει ένα Training που δεν του ανήκει	117
Εικόνα 6-34 Αποτυχία διαγραφής Training.....	117
Εικόνα 6-35 Εξαγωγή Training σε αρχείο	118
Εικόνα 6-36 Αποθήκευση Training ως αρχείο	119
Εικόνα 6-37 Αντικατάσταση αρχείου Training	119
Εικόνα 6-38 Εισαγωγή Training από αρχείο.....	120
Εικόνα 6-39 Κωδικός χρήσης εισαγόμενου αρχείου.....	121
Εικόνα 6-40 Αποτυχία εισαγωγής αρχείου.....	121
Εικόνα 6-41 Αναζήτηση Training Method.....	122
Εικόνα 6-42 Σελίδα αναζήτησης Training Method.....	123
Εικόνα 6-43 Αναζήτηση Activity Structure.....	125
Εικόνα 6-44 Σελίδα αναζήτησης Activity Structure.....	126
Εικόνα 6-45 Αναζήτηση για Activity	128
Εικόνα 6-46 Σελίδα αναζήτησης Activity.....	129
Εικόνα 6-47 5.6.1 Μετάβαση από τον LDE πίσω στο User Menu.....	131

Εικόνα 6-48 Αποτυχία μετάβασης.....	132
Εικόνα 6-49 Μετάβαση από το User Menu πίσω στον LDE	132
Εικόνα 6-50 Αποτυχία μετάβασης.....	132
Εικόνα 6-51 άμεση αποσύνδεση από τον LDE.....	133
Εικόνα 6-52 Περιβάλλον Training.....	134
Εικόνα 6-53 Περιβάλλον Training και συμπλήρωση πεδίων.....	135
Εικόνα 6-54 Επιλογή οντολογίας	136
Εικόνα 6-55 Επιλογή τύπου και ονόματος οντολογίας.....	136
Εικόνα 6-56 Κατάσταση Τρέχουσας οντολογίας.....	137
Εικόνα 6-57 Τρέχουσα οντολογία	137
Εικόνα 6-58 Επιλογή θέματος	137
Εικόνα 6-59 Δημιουργία Training Method	138
Εικόνα 6-60 Περιβάλλον Training Method.....	139
Εικόνα 6-61 Δημιουργία Activity Structure	139
Εικόνα 6-62 Περιβάλλον Activity Structure και συμπλήρωση πεδίων	140
Εικόνα 6-63 Δημιουργία Activity.....	141
Εικόνα 6-64 Περιβάλλον Activity και συμπλήρωση πεδίων	142
Εικόνα 6-65 επιλογή individual	142
Εικόνα 6-66 Αποθήκευση του νέου Training.....	143
Εικόνα 6-67 Επιτυχής αποθήκευση.....	143
Εικόνα 6-68 Εισαγωγή αρχείων sql.....	145
Εικόνα 7-1 - Κατανομή Αξιολογητών.....	148
Εικόνα 7-2 – Επίπεδο γνώσεων Η/Υ των Χρηστών.....	150
Εικόνα 7-3 - Αξιολόγηση Κατανόησης του εργαλείου	154
Εικόνα 7-4 Αξιολόγηση Κατανόησης ανά ομάδες.....	154
Εικόνα 7-5 - Αξιολόγηση ευχρηστίας συστήματος	155
Εικόνα 7-6 - Αξιολόγηση ευχρηστίας συστήματος ανά ομάδες.....	155
Εικόνα 7-7 - Συνολική Αξιολόγηση συστήματος	156
Εικόνα 7-8 - Συνολική Αξιολόγηση συστήματος ανά ομάδες.....	156

Κεφάλαιο 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά

Η μάθηση μπορεί να προσδιοριστεί ως η απόκτηση και ανάπτυξη γνώσεων, συμπεριφορών, δεξιοτήτων και αξιών μέσω της εκπαίδευσης και της εμπειρίας. Όλες οι κοινωνίες και οι κοινωνικές ομάδες βασίζονται στη μάθηση προκειμένου να διαγωνίσουν, να διατηρήσουν και να διαδώσουν τις γνώσεις και τις αξίες στις οποίες βασίζονται και έτσι να επιβιώσουν. Για το λόγο αυτό ήδη από τις απαρχές του πολιτισμού, η εκπαίδευση αποτέλεσε βασική κοινωνική δραστηριότητα με διάφορες μορφές. Όσο οι κοινωνίες εξελίσσονταν, η εκπαίδευση τυποποιούνταν και διαμορφώθηκαν τα τυπικά συστήματα εκπαίδευσης. Ωστόσο η διαδικασία της εκπαίδευσης ποτέ δεν περιοριζόνταν μόνο στις δραστηριότητες των εκπαιδευτικών οργανισμών.

Ο άνθρωπος ανέκαθεν μπορούσε να μαθαίνει μέσω διαφόρων δραστηριοτήτων καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του. Το γεγονός αυτό αντικατοπτρίζεται και στη βασική ταξινόμηση της εκπαίδευσης σε τυπική, άτυπη και μη τυπική. Η τυπική μάθηση (formal learning) αναφέρεται σε οργανωμένες διαδικασίες εκπαίδευσης στα πλαίσια του τυπικού συστήματος εκπαίδευσης και χαρακτηρίζεται από σαφή δόμηση (σε σχέση με τους

επιδιωκόμενους εκπαιδευτικούς στόχους, το χρόνο μάθησης και το υποστηρικτικό υλικό) καταλήγοντας κατά κανόνα σε κάποια μορφή πιστοποίησης των γνώσεων ή / και δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν από τους εκπαιδευόμενους. Η μη τυπική μάθηση (non-formal learning) αναφέρεται σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες οι οποίες λαμβάνουν χώρα εκτός του επίσημου εκπαιδευτικού συστήματος (π.χ. μέσω διαδικασιών κατάρτισης που υλοποιούνται στα πλαίσια μιας επιχείρησης για τους εργαζόμενούς της). Είναι επίσης δομημένη, απαιτεί από τους εκπαιδευόμενους να έχουν ρητό στόχο να μάθουν κάτι και συνήθως δεν καταλήγει σε διαδικασίες πιστοποίησης. Τέλος, η άτυπη μάθηση (informal learning) αναφέρεται σε οποιαδήποτε δραστηριότητα της καθημερινής ζωής μπορεί να οδηγήσει στην απόκτηση νέων γνώσεων, δεξιοτήτων κ.λ.π. Δεν είναι δομημένη, δεν οδηγεί σε πιστοποίηση και τις περισσότερες φορές ο εκπαιδευόμενος δεν έχει ρητούς εκπαιδευτικούς στόχους.

Οι έννοιες της μάθησης και της εκπαίδευσης, έχουν αποκτήσει ιδιαίτερο βάρος και νέο περιεχόμενο τα τελευταία χρόνια εξαιτίας των μεγάλων κοινωνικών και οικονομικών ανακατατάξεων που τροφοδοτούνται και τροφοδοτούν με τη σειρά τους τις ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις στον πυρήνα των οποίων βρίσκονται οι Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Παρατηρείται, σε παγκόσμιο επίπεδο, η ανάγκη συνεχούς αναπροσαρμογής των οργανωτικών προτύπων στη λειτουργία των οικονομικών μονάδων και η υιοθέτηση νέων τρόπων παραγωγής και κατανάλωσης καθιστώντας απαραίτητη τη συνεχή εκπαίδευση και κατάρτιση των πολιτών ώστε να μπορέσουν να αξιοποιήσουν δημιουργικά και αποτελεσματικά τις νέες δυνατότητες που παρέχουν οι ΤΠΕ. Η μάθηση έχει μπει στο κέντρο της παραγωγικής διαδικασίας και αποτελεί κυρίαρχο πολιτικό στόχο σε όλες τις ανεπτυγμένες κοινωνίες. Ο όρος «δια βίου μάθηση» υποδηλώνει ότι η απόκτηση νέων γνώσεων και δεξιοτήτων αποτελεί πλέον μια δυναμική διαδικασία που συνεχίζεται καθόλη τη διάρκεια της ζωής καθώς εξελίσσεται η τεχνολογία και υιοθετούνται συνεχώς νέα οργανωτικά πρότυπα και τεχνολογικές καινοτομίες σε όλες τις πτυχές της δημόσιας και ιδιωτικής ζωής. Η γνώση και η εκπαίδευση αναδεικνύονται σε κρίσιμους οικονομικούς συντελεστές που μπορούν να επηρεάσουν καθοριστικά την επιβίωση των μεμονωμένων προσώπων και των κοινωνικών ομάδων.

Σε αυτό το πλαίσιο οι έννοιες της τυπικής, άτυπης και μη τυπικής μάθησης επαναπροσδιορίζονται και αλλάζει η σχετική τους βαρύτητα. Σε παλαιότερες εποχές

μπορούμε να πούμε ότι η τυπική μάθηση ήταν κυρίαρχη αφού οι ανάγκες διαρκούς εκπαίδευσης («δια βίου μάθηση») ήταν περιορισμένες. Σήμερα, η άτυπη και η μη τυπική μάθηση αποκτούν μεγαλύτερη σημασία ενώ παράλληλα ο τρόπος με τον οποίο οργανώνεται η τυπική μάθηση και οι μορφές παροχής της προσαρμόζονται στο νέο τεχνολογικό περιβάλλον για να γίνουν αποτελεσματικότερες και να ικανοποιήσουν τις σύνθετες ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας. Αναπτύσσονται και τίθενται σε λειτουργία προηγμένες υποδομές ηλεκτρονικής μάθησης (eLearning) οι οποίες έχουν ως κύριο συστατικό τους εξειδικευμένα πληροφοριακά συστήματα τα οποία επιτρέπουν την ανάπτυξη και διαχείριση προηγμένων εκπαιδευτικών υπηρεσιών. Η ανάπτυξη αυτών των συστημάτων αξιοποιεί όχι μόνο τις τεχνολογικές εξελίξεις στην πληροφορική και τις επικοινωνίες αλλά και στα πεδία της γνωσιακής επιστήμης και των εκπαιδευτικών-παιδαγωγικών θεωριών. Λειτουργούν ήδη ποικίλα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης που παρέχουν εκπαίδευση οπουδήποτε και οποτεδήποτε αξιοποιώντας όχι μόνο το Διαδίκτυο αλλά και άλλες τεχνολογίες επικοινωνιών όπως η αλληλεπιδραστική τηλεόραση και τα κινητά τηλέφωνα. Το κόστος της εκπαίδευσης μειώνεται ενώ παράλληλα πολλαπλασιάζονται οι ευκαιρίες μάθησης που προσφέρονται. Ο όγκος του παρεχόμενου εκπαιδευτικού υλικού σε ψηφιακή μορφή αυξάνεται με πολύ γρήγορους ρυθμούς και το πρόβλημα που αναφέρεται πλέον είναι η υποστήριξη των εκπαιδευομένων ώστε να μπορούν γρήγορα και αποτελεσματικά να βρουν και να οργανώσουν το υλικό που επιθυμούν προσαρμόζοντας την εκπαιδευτική διαδικασία στις ιδιαίτερες ανάγκες τους, το διαθέσιμο χρόνο τους, τις προτιμήσεις τους και τον τρόπο μάθησης που τους ταιριάζει καλύτερα. Ο όρος «εξατομικευμένη μάθηση» χρησιμοποιείται για να περιγράψει υπηρεσίες προσαρμογής του περιεχομένου και της εκπαιδευτικής διαδικασίας που παρέχονται από ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης ώστε να δοθούν ξεχωριστές υπηρεσίες σε κάθε εκπαιδευόμενο με στόχο την αποτελεσματικότερη και παραγωγικότερη μάθηση.

Στην προσπάθεια υλοποίησης υπηρεσιών εξατομικευμένης μάθησης, έχουν αναπτυχθεί εξειδικευμένα συστήματα λογισμικού. Μια κατηγορία τέτοιων συστημάτων είναι τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems) τα οποία βασίζονται στην κατάλληλη προσαρμογή του τι βλέπει ο εκπαιδευόμενος σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς του στόχους, ικανότητες και γνώσεις προσφέροντας επιλογές που έχουν

μεγαλύτερη συνάφεια με τις επιδιώξεις του. Ουσιαστικά το σύστημα προσαρμόζεται στον εκπαιδευόμενο και όχι ο εκπαιδευόμενος στο σύστημα. Για να καταστεί αυτό δυνατό, είναι απαραίτητο να μπορεί το σύστημα να συνάγει αποτελεσματικά τις ανάγκες και τις επιθυμίες του εκπαιδευόμενου. Μια άλλη κατηγορία συστημάτων που αποσκοπούν στην υποστήριξη εξατομικευμένης μάθησης είναι τα Έξυπνα Συστήματα Διδασκαλίας (Intelligent Tutoring Systems). Υλοποιούν προσεγγίσεις έξυπνης διδακτικής καθοδήγησης με τέτοιο τρόπο ώστε ο εκπαιδευόμενος να έχει αποτελεσματική υποστήριξη στις πιθανές απορίες και ιδιαίτερες απαιτήσεις του σαν να υπήρχε κάποιος εκπαιδευτής που τον παρακολουθούσε και τον καθοδηγούσε στην εκπαιδευτική διαδικασία.

1.2 Αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια και εξατομικευμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες

Τόσο τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων όσο και τα Έξυπνα Συστήματα Διδασκαλίας κατά κανόνα αναπτύσσονται επί τη βάση ενός συγκεκριμένου εκπαιδευτικού πεδίου προσπαθώντας να προσφέρουν εξατομίκευση σε ένα ορισμένο αντικείμενο εκπαίδευσης. Δεν διαχωρίζουν το περιεχόμενο από τις ακολουθούμενες εκπαιδευτικές στρατηγικές και για το λόγο αυτό δεν μπορούν να έχουν γενική χρήση. Συνεπώς με τον μη διαχωρισμό του εκπαιδευτικού αντικειμένου από την εκπαιδευτική διαδικασία δεν μπορούν να προσφέρουν 100% εξατομίκευση στους εκπαιδευόμενους.

Για την υπέρβαση αυτού του μειονεκτήματος απαιτείται η υιοθέτηση ενός μοντέλου το οποίο θα κάνει σαφή διαχωρισμό μεταξύ εκπαιδευτικού υλικού και εκπαιδευτικών στρατηγικών. Μια τέτοια προσέγγιση ακολουθείται στο [1] όπου εισάγεται η έννοια του αφηρημένου εκπαιδευτικού σεναρίου. Ένα αφηρημένο εκπαιδευτικό σενάριο περιγράφει με γενικό τρόπο την εκπαιδευτική στρατηγική διδασκαλίας ενός εκπαιδευτικού αντικειμένου χωρίς να συνδέεται με συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό. Η σύνδεση του σεναρίου με πραγματικό υλικό ώστε να δημιουργηθεί μια εξατομικευμένη εκπαιδευτική εμπειρία που ικανοποιεί τις ανάγκες ενός εκπαιδευόμενου γίνεται με αυτόματο τρόπο λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες απαιτήσεις, ικανότητες, στυλ μάθησης και προτιμήσεις

ενός εκπαιδευόμενου. Για την υποστήριξη αυτού του πλαισίου παροχής εξατομικευμένων εκπαιδευτικών υπηρεσιών απαιτείται:

1. Κατάλληλη μοντελοποίηση και περιγραφή των αντικειμένων μάθησης προσδίδοντας ιδιαίτερη έμφαση στα στοιχεία που σχετίζονται με το εκπαιδευτικό υλικό, όπως για παράδειγμα οι υποστηριζόμενοι εκπαιδευτικοί στόχοι (Learning Objectives).
2. Συνεπής αναπαράσταση της εκπαιδευτικής διαδικασίας (αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια) η οποία διαχωρίζεται από το εκπαιδευτικό υλικό σύμφωνα με ένα μοντέλο το οποίο επιτρέπει τη σύνδεση των κατάλληλων αντικειμένων μάθησης κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εκπαιδευτικών σεναρίων και όχι κατά τη διαδικασία σχεδιασμού τους.
3. Κατάλληλη αναπαράσταση του προφίλ του κάθε εκπαιδευόμενου δίδοντας ιδιαίτερη έμφαση στα στοιχεία που προσδιορίζουν τις ιδιαίτερες ανάγκες του κάθε ενός (εκπαιδευτικοί στόχοι, προηγούμενες εμπειρίες, αγαπημένοι τρόποι εκμάθησης, γνωστικό επίπεδο).
4. Σαφής προσδιορισμός ενός μηχανισμού εξατομικευσης (personalization component), το οποίο θα λαμβάνει υπόψη του όλους τους προαναφερθέντες περιορισμούς και θα εντοπίζει τα εκπαιδευτικά σενάρια τα οποία θα είναι συμβατά με τις προτιμήσεις και ιδιαίτερες ανάγκες του κάθε εκπαιδευόμενου.

Σε αυτό το πλαίσιο ιδιαίτερη σημασία αποκτά η ύπαρξη ενός κατάλληλου λογισμικού για τη δημιουργία και διαχείριση αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους εκπαιδευτές προκειμένου να δημιουργήσουν τέτοια σενάρια τα οποία στη συνέχεια θα αξιοποιηθούν από τον αυτόματο μηχανισμό εξατομικευσης προκειμένου να επιλεγούν κατάλληλα αντικείμενα μάθησης και να συνδυαστούν βάσει και του προφίλ του εκπαιδευόμενου προκειμένου να δοθεί, ως τελικό αποτέλεσμα, μια εξατομικευμένη εκπαιδευτική εμπειρία. Η ανάπτυξη του λογισμικού αυτού αποτελεί το περιεχόμενο της παρούσας εργασίας.

1.3 Αναγκαιότητα και σκοπός της διπλωματικής εργασίας

Η εργασία αυτή αποτελεί τμήμα μια ευρύτερης ερευνητικής δραστηριότητας που αποσκοπεί στην αποτελεσματική υποστήριξη εξατομικευμένων εκπαιδευτικών υπηρεσιών σχεδιάζοντας και υλοποιώντας τα τμήματα μιας γενικής αρχιτεκτονικής η οποία βασίζεται στη ιδέα των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων τα οποία δεν συνδέονται άμεσα με το εκπαιδευτικό υλικό αλλά χρησιμοποιούνται για την αυτόματη κατασκευή εξατομικευμένων εμπειριών σε πραγματικό χρόνο [1].

Η γενική αρχιτεκτονική παρέχει τη δυνατότητα να δημιουργηθούν αυτόματα εξατομικευμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες για εκπαιδευόμενους οι οποίοι έχουν διαφορετικούς τρόπους εκμάθησης (learning styles), διαφορετικό γνωστικό υπόβαθρο(educational level), αλλά και διαφορετικές τεχνικές και παραμέτρους εκμάθησης οι οποίες επηρεάζουν και διαφοροποιούν το αναμενόμενο αποτέλεσμα—προϊόν της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ως άμεση συνέπεια ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης μπορεί να μετατρέπεται σε προσωπικό εκπαιδευτή του κάθε ξεχωριστού εκπαιδευόμενου ώστε να καταστεί δυνατή η υπέρβαση του κλασσικού περιβάλλοντος μιας τάξης διδασκαλίας όπου παρέχεται τυποποιημένη και ενιαία διδασκαλία σε όλους.

Για την υλοποίηση αυτής της γενικής αρχιτεκτονικής χρειάζεται να μπορούμε να κατασκευάζουμε αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια τα οποία θα είναι γενικά, επαναχρησιμοποιήσιμα και προσαρμόσιμα σε κάθε εκπαιδευόμενο. Αυτά δεν θα συνδέονται στατικά με συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό κατά τον αρχικό σχεδιασμό αλλά σε πραγματικό χρόνο, από πολλαπλές πηγές, κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας και σύμφωνα με τις ιδιαίτερες ανάγκες του κάθε χρήστη. Καθίσταται λοιπόν αναγκαίο να αναπτυχθεί το κατάλληλο λογισμικό που θα επιτρέπει τη διαχείριση αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων προσφέροντας ένα φιλικό προς το χρήστη γραφικό περιβάλλον για την κατασκευή τους.

Σκοπός της παρούσας είναι να καλύψει την παραπάνω ανάγκη με το σχεδιασμό και την υλοποίηση:

-
1. Μιας Αποθήκης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων (Learning Designs Repository) η οποία επιτρέπει την αποθήκευση, αναζήτηση και ανάκτηση τέτοιων σεναρίων ή μερών τους.
 2. Ενός γραφικού Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων (Learning Designs Editor) ο οποίος θα επικοινωνεί, μέσω κατάλληλων διεπαφών, με την Αποθήκη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων και θα προσφέρει ένα φιλικό περιβάλλον για την κατασκευή και τροποποίησή τους. Περαιτέρω απαιτείται η αξιολόγηση του γραφικού συντάκτη μέσω δοκιμών από πραγματικούς χρήστες ώστε να επικυρωθεί η χρηστικότητά του (usability)

Η αναπαράσταση των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων, που επηρεάζει τόσο το μοντέλο αποθήκευσης που χρησιμοποιεί η Αποθήκη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων όσο και το μοντέλο δεδομένων στο οποίο βασίζεται ο Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων βασίζεται σε μια καλώς ορισμένη εκπαιδευτική οντολογία η οποία ορίζει τέσσερα ιεραρχικά επίπεδα δόμησης των σεναρίων:

1. Στο ανώτερο επίπεδο ορίζονται τα Trainings που αντιστοιχούν σε συλλογές μεθόδων διδασκαλίας για ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πεδίο.
2. Στο αμέσως επόμενο επίπεδο ορίζονται τα Training Methods που αντιστοιχούν σε μεθόδους διδασκαλίας που εξαρτώνται από το στυλ μάθησης, τη δυσκολία και το εκπαιδευτικό επίπεδο των εκπαιδευομένων.
3. Στο τρίτο επίπεδο ορίζονται τα Activity Structures τα οποία είναι συλλογές εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων προκειμένου να ικανοποιηθεί ένας εκπαιδευτικός στόχος.
4. Στο τέταρτο και τελευταίο επίπεδο ορίζονται τα Activities που αντιστοιχούν σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες οι οποίες θα αντιστοιχηθούν, κατά την αυτόματη κατασκευή μιας εκπαιδευτικής εμπειρίας, με αντικείμενα μάθησης

Το λογισμικό που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία χρησιμοποιήθηκε στο ερευνητικό έργο DELOS, ως αναπόσπαστο στοιχείο του γενικότερου πλαισίου (αρχιτεκτονικής) υποστήριξης εξατομικευμένων εκπαιδευτικών υπηρεσιών, για την κατασκευή και διαχείριση αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων. Χρησιμοποιείται επίσης στο ερευνητικό έργο LOGOS για τον ίδιο σκοπό εντασσόμενο σε ένα περιβάλλον υποστήριξης υπηρεσιών αειφανούς μάθησης (ubiquitous learning – uLearning) που συνδυάζουν πολλαπλές συσκευές-τεχνολογίες διανομής (διαδίκτυο, ψηφιακή τηλεόραση, κινητές συσκευές).

1.4 Συνεισφορά της διπλωματικής σε ερευνητικά προγράμματα

Η παρούσα εργασία όπως ήδη αναφέρθηκε, σχετίζεται στενά με τα ερευνητικά έργα DELOS και LOGOS στα οποία μετέχει το Εργαστήριο Διανεμημένων Πληροφοριακών Συστημάτων και Εφαρμογών Πολυμέσων του Πολυτεχνείου Κρήτης.

1.4.1 Το έργο DELOS II: Network of Excellence on Digital Libraries

Το έργο DELOS II αποτελεί ένα δίκτυο αριστείας σε ψηφιακές βιβλιοθήκες το οποίο αποσκοπεί στο συντονισμό των ερευνητικών δραστηριοτήτων των κυριότερων ερευνητικών ομάδων της Ευρώπης σε θέματα ψηφιακών βιβλιοθηκών ώστε να αναπτύξει σύγχρονες τεχνολογίες ψηφιακών βιβλιοθηκών. Ειδικότερα, στα πλαίσια του DELOS II αναπτύσσονται ενοποιημένες θεωρίες και πλαίσια εργασίας που καλύπτουν όλο τον κύκλο ζωής των αντικειμένων που διαχειρίζονται οι ψηφιακές βιβλιοθήκες καθώς και διαλειτουργικές υπηρεσίες για τη διαχείριση των ψηφιακών αντικειμένων.

Η ερευνητική δραστηριότητα του DELOS II οργανώνεται σε υποέργα τα οποία διαπραγματεύονται συγκεκριμένα ζητήματα που σχετίζονται με τους στόχους του δικτύου. Ένα από αυτά τα υποέργα είναι και εκείνο το οποίο αφορά τη διαλειτουργικότητα μεταξύ ψηφιακών βιβλιοθηκών και εφαρμογών ηλεκτρονικής μάθησης (υποέργο T5.4). Στα πλαίσια αυτού του υποέργου αναπτύχθηκε μια αρχιτεκτονική για την υποστήριξη της

διαλειτουργικότητας μεταξύ ψηφιακών βιβλιοθηκών και εφαρμογών ηλεκτρονικής μάθησης η οποία περιλαμβάνει ως αναπόσπαστο τμήμα της μηχανισμούς για την αποτελεσματική δημιουργία εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών οι οποίες συνιστώνται από ψηφιακά αντικείμενα τα οποία μετασχηματίζονται σε αντικείμενα μάθησης και στη συνέχεια συνδυάζονται για να συνθέσουν εκπαιδευτικές εμπειρίες οι οποίες απευθύνονται σε συγκεκριμένους εκπαιδευόμενους προκειμένου να ικανοποιήσουν τις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές τους ανάγκες. Η αρχιτεκτονική αυτή κάνει σαφή διάκριση μεταξύ παιδαγωγικής και εκπαιδευτικού υλικού αξιοποιώντας την έννοια των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων.

Στα πλαίσια του παραπάνω υποέργου του δικτύου DELOS II, χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό το οποίο αναπτύχθηκε στην παρούσα εργασία για την κατασκευή, αποθήκευση και διαχείριση αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων

1.4.2 Το έργο LOGOS : Knowledge-on-Demand for Ubiquitous Learning

Ο κύριος στόχος του έργου αυτού είναι η δημιουργία μίας πλατφόρμας αειφανούς εκμάθησης (ubiquitous learning – uLearning) η οποία συνδυάζει τη χρήση εκπαιδευτικών αντικειμένων που δημιουργούνται μέσω ενός κατάλληλου περιβάλλοντος συγγραφής (LOGOS Authoring Studio) και διανέμονται προς τους εκπαιδευόμενους μέσα από ψηφιακή αναμετάδοση σε δέκτες ψηφιακής τηλεόρασης, μέσω κινητών συσκευών και μέσω του Διαδικτύου.

Οι ειδικότεροι στόχοι του έργου LOGOS είναι οι εξής:

1. Δημιουργία μίας πλατφόρμας «cross-media» για τη εκμάθηση μέσω διαδικτύου, χρησιμοποιώντας τον παγκόσμιο ιστό, τα κινητά τηλέφωνα, και τις υπηρεσίες ψηφιακής αναμετάδοσης δεδομένων.
2. Δημιουργία «cross-media» εκπαιδευτικού περιεχομένου με χρήση ειδικού περιβάλλοντος συγγραφής (Authoring Studio) το οποίο χρησιμοποιεί υπάρχοντα ψηφιακά αντικείμενα που βρίσκονται σε εξωτερικούς πάροχους περιεχομένου (content providers).

-
3. Έλεγχος και τεκμηρίωση της λειτουργικότητας της νέας πλατφόρμας με εκτεταμένο πειραματισμό για διαπίστωση της ευχρηστίας και λειτουργικότητας της.

Το έργο LOGOS δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στην παροχή υπηρεσιών εξατομικευμένης μάθησης και για το σκοπό αυτό ακολουθεί μια αρχιτεκτονική η οποία βασίζεται στην έννοια των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων, όπως παρουσιάστηκαν στην εργασία αυτή. Το λογισμικό που αναπτύχθηκε στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται στο έργο LOGOS για την κατασκευή και διαχείριση των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων τα οποία χρησιμοποιούνται στη συνέχεια σε συνδυασμό με πληροφορίες που προέρχονται από τα προφίλ των εκπαιδευομένων για την αυτόματη κατασκευή εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών οι οποίες διανέμονται στη συνέχεια σε κατάλληλη μορφή στους τελικούς χρήστες.

1.5 Δομή του κειμένου

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα κάνουμε μια ανασκόπηση των κυριότερων τεχνικών προτύπων και τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν στην υλοποίηση του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων καθώς και της Αποθήκης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων. Θα γίνει αναλυτική περιγραφή της πλατφόρμας (Eclipse) πάνω στην οποία αναπτύχθηκε το εργαλείο, και γενικότερα των τεχνολογιών που χρησιμοποιήθηκαν.

Στη συνέχεια στο τρίτο κεφάλαιο θα γίνει μία λεπτομερής περιγραφή του πλαισίου εργασίας και της αρχιτεκτονικής, για τις ανάγκες του οποίου αναπτύχθηκε ο Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων. Επίσης θα αναλυθεί η εκπαιδευτική οντολογία, βασικό στοιχείο του πλαισίου αυτού, πάνω στην οποία έχει στηριχθεί τόσο το μοντέλο για τη δημιουργία των σεναρίων όσο και το μοντέλο αναπαράστασής τους στην Αποθήκη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων.

Κατόπιν, στο τέταρτο κεφάλαιο θα γίνει μια λεπτομερής παρουσίαση των λειτουργικών απαιτήσεων που πρέπει να καλύπτει ο Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων. Θα γίνει παρουσίαση όλων των περιπτώσεων και των σεναρίων χρήσης που πρέπει

να υποστηρίζονται καθώς και ο καθορισμός των ενεργούντων και των δυνατοτήτων που αυτοί έχουν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των σεναρίων χρήσης.

Στο πέμπτο κεφάλαιο θα πραγματοποιηθεί μια αναλυτική παρουσίαση της αρχιτεκτονικής του λογισμικού που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας. Θα γίνει λεπτομερής περιγραφή της αρχιτεκτονικής και ανάλυση της αρχιτεκτονικής αυτής σε διάφορα επίπεδα, που περιγράφονται αναλυτικά.

Το έκτο κεφάλαιο αποτελείται από έναν αναλυτικό οδηγό χρήσης του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων, που παρέχει πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μπορεί κάποιος να δημιουργήσει αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια (Learning Designs). Επίσης στο κεφάλαιο αυτό περιέχεται ένα παράδειγμα κατασκευής ενός απλού εκπαιδευτικού σεναρίου, ώστε να γίνει κατανοητός ο τρόπος χρήσης του συντάκτη. Στο τέλος του κεφαλαίου επίσης παρατίθεται ένας αναλυτικός οδηγός εγκατάστασής.

Στο έβδομο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του συστήματος από ένα συγκεκριμένο δείγμα αξιολογητών. Εδώ θα περιγραφούν τα κριτήρια με τα οποία έγινε η αξιολόγηση αλλά και πώς επιλέχθηκε το δείγμα των αξιολογητών. Στη συνέχεια παρατίθενται και κατόπιν αναλύονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης.

Τέλος στο όγδοο κεφάλαιο γίνεται μια ανασκόπηση της εργασίας, αναλύεται η συνεισφορά της στα ερευνητικά έργα που χρησιμοποιήθηκε ή χρησιμοποιείται καθώς και η γενικότερη συνεισφορά της. Στο τέλος του κεφαλαίου αναφέρονται οι πιθανές μελλοντικές επεκτάσεις που μπορούν να γίνουν στον συντάκτη.

Κεφάλαιο 2

ΣΧΕΤΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

2.1 Εισαγωγή

Για την υλοποίηση του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων και της Αποθήκης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων έγινε χρήση κατάλληλων τεχνικών προτύπων και χρησιμοποιήθηκε ένα πλήθος εργαλείων και τεχνολογιών:

Ο Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων αναπτύχθηκε σαν plug-in της πλατφόρμας ανάπτυξης λογισμικού Eclipse και ειδικότερα σαν αυτόνομη εφαρμογή η οποία έχει την δυνατότητα να τρέξει χωρίς την πλατφόρμα. Το είδος αυτής της εφαρμογής ονομάζεται Rich Client Platform Application και αποτελείται από ένα σύνολο plug-ins του

Eclipse. Το μεγάλο πλεονέκτημα αυτής της εφαρμογής σε σχέση με τα παραδοσιακά plug-ins που αναπτύσσονται στο Eclipse είναι ακριβώς αυτή η δυνατότητα της να λειτουργήσει αυτόνομα από την πλατφόρμα και να ανεξαρτητοποιηθεί πλήρως από αυτή.

Η εκπαιδευτική οντολογία που ορίζει τα στοιχεία από τα οποία αποτελούνται τα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια έχει οριστεί στη γλώσσα οντολογιών ιστού (Web Ontology Language – OWL). Για τη διαχείριση και τη δημιουργία των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων μέσω της εκπαιδευτικής οντολογίας απαιτήθηκε η χρήση του πλαισίου εργασίας (framework) Jena API. Στο μοντέλο που δημιουργείται από το Jena API, μπορούν να γίνουν ερωτήσεις, για την ανάκτηση δεδομένων από το μοντέλο επιτρέποντας την υλοποίηση της απαιτούμενης λειτουργικότητας διαχείρισης για την Αποθήκη Εκπαιδευτικών Σεναρίων.

Η εξαγωγή της λειτουργικότητας που παρέχει η Αποθήκη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων ώστε να μπορεί να γίνει διασύνδεσή της με τον Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων (και με άλλα τμήματα λογισμικού που χρησιμοποιούν πληροφορίες που περιέχονται στα σενάρια), έγινε μέσω της τεχνολογίας Υπηρεσιών Ιστού (Web Services). Πρόκειται για μια τεχνολογία που επιτρέπει στις εφαρμογές να επικοινωνούν μεταξύ τους ανεξαρτήτως πλατφόρμας και γλώσσας προγραμματισμού.

Στις ενότητες που ακολουθούν περιγράφουμε τις παραπάνω τεχνολογίες και τεχνικά πρότυπα. Στην ενότητα 2.2 αυτού του κεφαλαίου περιγράφονται τα κύρια χαρακτηριστικά της πλατφόρμας Eclipse, της αρχιτεκτονικής της, αλλά και στοιχεία που αφορούν τις μικρές δομικές μονάδες του Eclipse (τα λεγόμενα plug-ins). Στην ενότητα 2.3 δίνεται μια σύντομη περιγραφή της OWL. Στην ενότητα 2.4 περιγράφεται τα κυριότερα χαρακτηριστικά του Jena API. Τέλος στην ενότητα 2.5 περιγράφονται τα κύρια χαρακτηριστικά των Υπηρεσιών Ιστού.

2.2 Πλατφόρμα Eclipse

Η πλατφόρμα Eclipse[23] είναι ένα περιβάλλον ανάπτυξης λογισμικού. Βασικό χαρακτηριστικό της είναι το γεγονός ότι είναι χτισμένη πάνω σε ένα μηχανισμό ο οποίος επιτρέπει την εύρεση, την ανάπτυξη και την εκτέλεση μονάδων λογισμικού οι οποίες ονομάζονται plug-ins. Εκτός από ένα μικρό πυρήνα (Platform Runtime) όλη η λειτουργικότητα της Eclipse πλατφόρμας βρίσκεται σε plug-ins τα οποία έχουν εγκατασταθεί σε αυτήν. Κατά την εκκίνηση της πλατφόρμας Eclipse, ο πυρήνας της (Platform Runtime) ανακαλύπτει το σύνολο των διαθέσιμων plug-ins. Ένα plug-in ενεργοποιείται μόνο όταν υπάρχει ανάγκη να τρέξει ο κώδικας του. Τα βασικά χαρακτηριστικά της πλατφόρμας είναι τα ακόλουθα:

Workbench: η επιφάνεια εργασίας της πλατφόρμας, δηλαδή το σύνολο των γραφικών στοιχείων της πλατφόρμας με τα οποία έρχεται σε επαφή ο χρήστης κατά τη διάρκεια της εργασίας του με την πλατφόρμα

Workspace: χώρος εργασίας στο τοπικό σύστημα αρχείων, στον οποίο αποθηκεύονται πληροφορίες

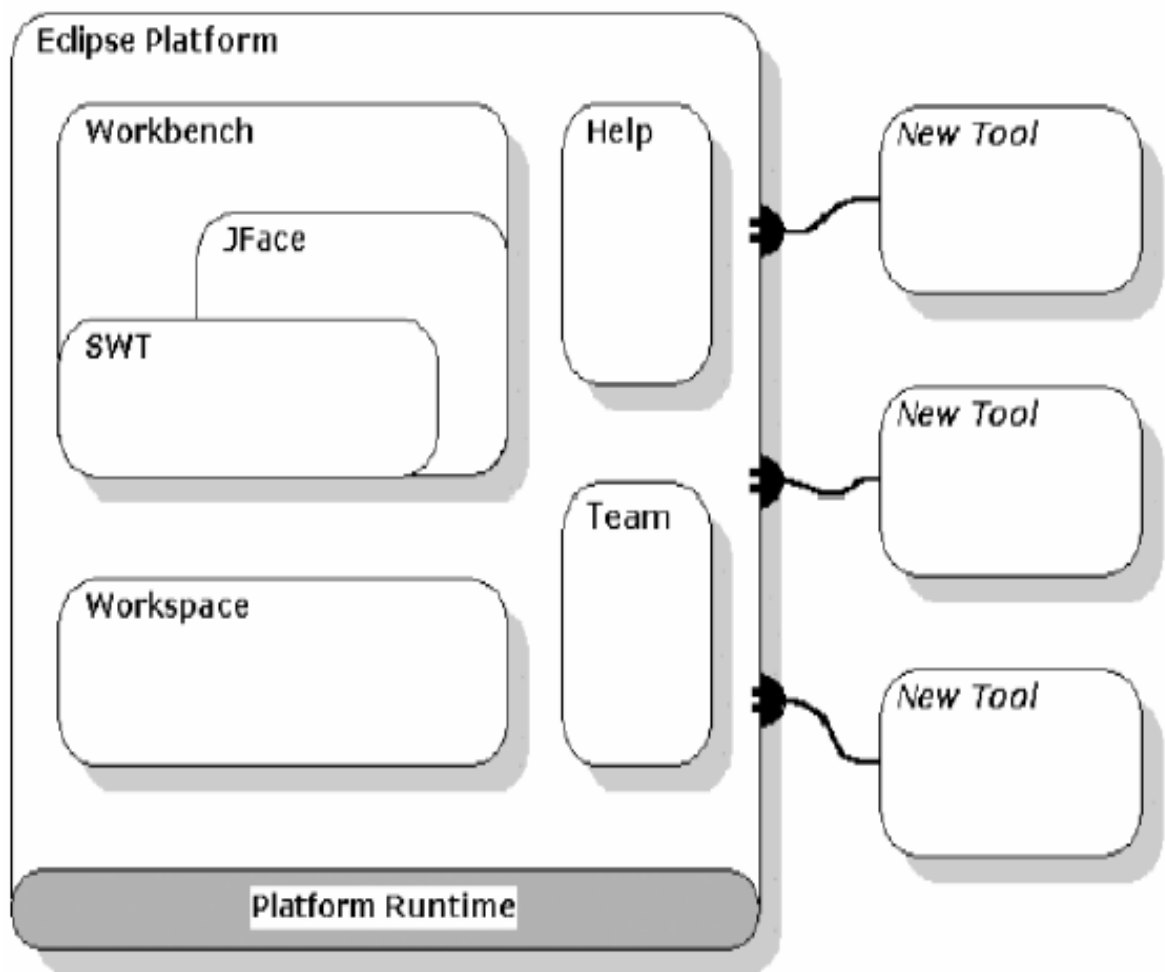
SWT (Standard Widget Toolkit): σύνολο από γραφικά δομικά στοιχεία υλοποιημένα με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους με το τοπικό λειτουργικό σύστημα

JFace: σύνολο γραφικών διεπαφών εμπλουτισμένα με κάποιες βασικές λειτουργίες, τις οποίες μπορεί εύκολα ο χρήστης να χρησιμοποιήσει, όπως δεντρινικές αναπαραστάσεις, πίνακες, editors, παράθυρα ιδιοτήτων, κ.α.

Help: μηχανισμός βοήθειας της πλατφόρμας που επιτρέπει παράλληλα τον εμπλουτισμό της με νέα εγχειρίδια

Team: δυνατότητα διαχείρισης / ανάπτυξης μίας εργασίας από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα μέσω της χρήσης κατάλληλων μηχανισμών αποθήκευσης διαμοιραζόμενων πόρων

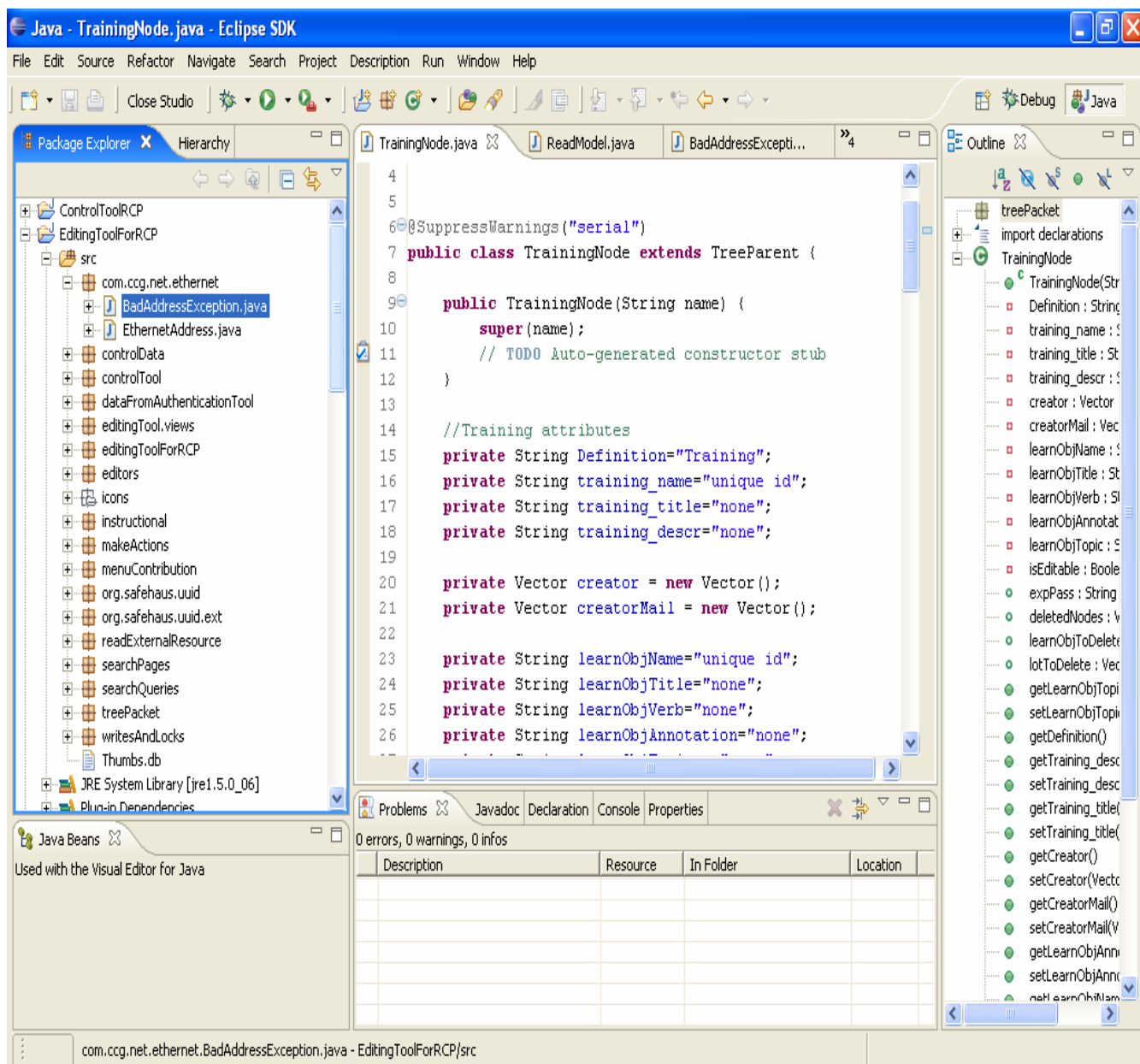
Η αρχιτεκτονική του Eclipse παρουσιάζεται στην Εικόνα 2-1



Εικόνα 2-1: Γενική αρχιτεκτονική του Eclipse.

Πάνω στο μικρό πυρήνα (Platform Runtime) του Eclipse προστίθενται plug-ins που εμπλουτίζουν τη λειτουργικότητά του

Ένα παράδειγμα του interface του Eclipse παρουσιάζεται στην Εικόνα 2-2. Σε αυτό φαίνονται δεντρινιές αναπαραστάσεις, Editors και διάφορα παράθυρα ιδιοτήτων.



Εικόνα 2-2: Η πλατφόρμα ανάπτυξης λογισμικού Eclipse.

Το περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών του Eclipse αποτελείται από ένα σύνολο Editors και παραθύρων ιδιοτήτων, που περιέχουν διάφορες γραφικές αναπαραστάσεις όπως δενδρικές, πίνακες κ.α.

2.3 OWL

Η γλώσσα οντολογίας Ιστού (OWL) είναι μια γλώσσα για τον καθορισμό και την δημιουργία οντολογιών ιστού. Μια οντολογία OWL μπορεί να συμπεριλαμβάνει τις περιγραφές των κατηγοριών, μαζί με τις σχετικές ιδιότητες και τα στιγμιότυπά τους.. Διευκολύνει τη διαλειτουργικότητα μεταξύ μηχανών του περιεχομένου Ιστού από αυτό που υποστηρίζεται από την XML, την RDF και το RDF σχήμα (RDFS) με την παροχή επιπρόσθετου λεξιλογίου μαζί με μια επίσημη σημασιολογία. Η OWL είναι βασισμένη στις προηγούμενες γλώσσες OIL και το DAM- OIL, και τώρα είναι εγκεκριμένη από το W3C (World Wide Web Consortium).

Η OWL σχεδιάστηκε με σκοπό να παρέχει έναν κοινό τρόπο με τον οποίο θα προσπελαύνεται και θα υποβάλλεται σε επεξεργασία το σημασιολογικό περιεχόμενο των πληροφοριών Ιστού. Αναπτύχθηκε για να αυξήσει τις δυνατότητες για την έκφραση της σημασιολογίας που παρείχαν οι: XML, RDF, και το RDFS. Συνεπώς, μπορεί να θεωρηθεί εξέλιξη αυτών των γλωσσών Ιστού δεδομένης της δυνατότητάς της να αναπαριστά το machine-interpretable σημασιολογικό περιεχόμενο στον Ιστό. Δεδομένου ότι η OWL είναι βασισμένη σε XML, οι πληροφορίες OWL μπορούν να ανταλλαχθούν εύκολα μεταξύ των διαφορετικών τύπων υπολογιστών που τρέχουν διαφορετικά λειτουργικά συστήματα, και χρησιμοποιούν διαφορετικές γλώσσες εφαρμογής. Η OWL χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει μοντέλα τα οποία μπορούν να λειτουργήσουν σαν frameworks για την διαχείριση της πληροφορίας, την ενοποίηση επιχειρήσεων καθώς και τον διαμοιρασμό δεδομένων στο σημασιολογικό ιστό[9].

Μια εκτεταμένη έκδοση της OWL, (μερικές φορές αποκαλούμενης OWL 1,1) έχει προταθεί και περιλαμβάνει αυξημένη εκφραστικότητα, ένα απλούστερο μοντέλο δεδομένων και μια συλλογή από καθορισμένες με σαφήνεια υπογλώσσες κάθε μια από τις οποίες έχει συγκεκριμένες υπολογιστικές ιδιότητες. Η OWL αποτελείται σήμερα από τρεις υπογλώσσες: OWL Lite, OWL DL, και OWL Full. Αυτές οι τρεις όλο και περισσότερο εκφραστικές υπογλώσσες σχεδιάζονται προς χρήση από συγκεκριμένες κοινότητες χρηστών[10].

-
- **OWL Lite:** Είναι κατάλληλη για χρήστες που απαιτούν την υποστήριξη για ταξινόμηση ιεραρχιών και απλούς περιορισμούς (constraints). Η OWL Lite υποστηρίζει cardinality constraints, π.χ. επιτρέπει μόνος τις καθολικές τιμές 0 και 1. Η δομή της OWL Lite είναι η απλούστερη σε σχέση με τις άλλες δύο υπογλώσσες της OWL.
 - **OWL DL:** Είναι κατάλληλη για χρήστες που απαιτούν την μέγιστη εκφραστικότητα σε συνδυασμό με διατήρηση της υπολογιστικής πληρότητας. Πιο συγκεκριμένα, η OWL DL εμπεριέχει όλους του περιορισμούς (constraints) της γλώσσας OWL, αλλά αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις (για παράδειγμα όταν μία κλάση είναι υποκλάση μίας άλλης κλάσης δεν μπορεί να είναι ταυτόχρονα και instance άλλης κλάσης, όπως συμβαίνει με την OWL Full). Το όνομα της προέρχεται κατά αναλογία από την περιγραφική λογική (description logic \rightarrow DL), μία περιοχή έρευνας που μελετάει «τη λογική» που διέπει την επίσημη μορφή της OWL.
 - **OWL Full:** Είναι κατάλληλη για χρήστες που απαιτούν την μέγιστη εκφραστικότητα και την ελευθερία σύνταξης RDF, χωρίς όμως υπολογιστικές εγγυήσεις. Για παράδειγμα μία κλάση στην OWL Full, μπορεί να θεωρηθεί ταυτόχρονα σαν μία συλλογή από individuals, αλλά και σαν ένα μοναδικό individual. Τέλος η OWL Full επιπλέον επιτρέπει σε μία οντολογία την έννοια του προκαθορισμένου λεξιλογίου. Λόγω ακριβώς αυτής της πολυσύνθετης δομής της είναι σχεδόν αδύνατο κάποιο συνηθισμένο λογισμικό να είναι ικανό να υποστηρίξει κάθε χαρακτηριστικό της.

2.4 Jena API

Το Jena είναι ένα open source Semantic Web framework για Java. Παρέχει ένα API για την εξαγωγή και εγγραφή δεδομένων σε RDF γράφους. Οι γράφοι αναπαρίστανται σαν ένα αφηρημένο μοντέλο. Στο μοντέλο αυτό μπορούν να γίνουν ερωτήσεις (queries)

μέσω μίας συγκεκριμένης γλώσσας, της SPARQL. Το μεγάλο πλεονέκτημα του Jena API σε σχέση με άλλα παρεμφερή frameworks (Sesame) είναι η δυνατότητα του για υποστήριξη της γλώσσας OWL

Το Jena1 αρχικά εκδόθηκε το 2000 ενώ το Jena2 εκδόθηκε τον Αύγουστο του 2003. Η κύρια συνεισφορά του Jena1[14] είναι το εμπλουτισμένο Model API για τη διαχείριση RDF γραφημάτων. Γύρω από αυτό το API το Jena1 παρέχει πολλά εργαλεία, όπως: ένα RDF/XML parser[15], μία γλώσσα αναζήτησης (query language)[16], επιπλέον I/O modules για N3[17] και N-triple[18] και RDF/XML[19] εξόδους. Το Jena1 παρέχει επιπρόσθετο API για το χειρισμό της DAML+OIL[20].

Το Jena2 παρέχει επιπλέον λειτουργικότητα με την υποστήριξη OWL και RDFS[21]. Υπάρχουν νέα APIs για την προσπέλαση των οντολογιών, και επίσης προσφέρονται 2 νέα σημεία επέκτασης . Το πρώτο επιτρέπει την ανάπτυξη νέων APIs για νέα λειτουργικότητα στους σχεδιαστές εφαρμογών. Το δεύτερο επιτρέπει την ανάπτυξη νέου μηχανισμού τριάδων, όπως εικονικές τριάδες που δημιουργούνται δυναμικά και είναι προϊόντα ορισμένης επεξεργασίας.

Οι δύο κύριοι στόχοι του Jena2 είναι :

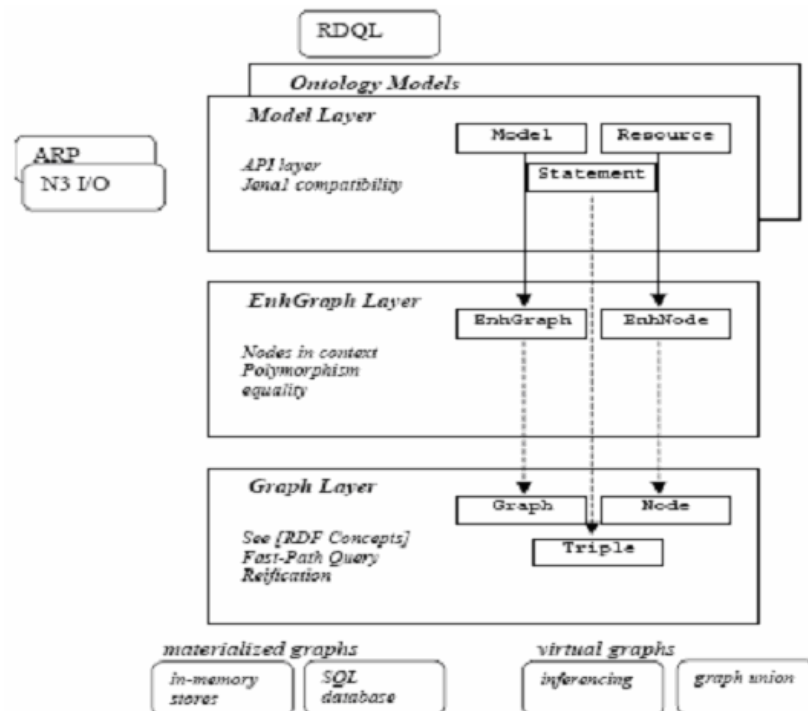
- Πολλαπλές ευέλικτες αναπαραστάσεις RDF γραφημάτων. Αυτό επιτρέπει εύκολη πρόσβαση και διαχείριση των δεδομένων των γραφημάτων επιτρέποντας στον χρήστη – προγραμματιστή την προσπέλαση – πλοήγηση μέσω του μηχανισμού των τριάδων. Πιο συγκεκριμένα, το model API παρουσιάζει τα γραφήματα χρησιμοποιώντας συνθήκες και περιορισμούς από τα RDF recommendations, και το Ontology API το οποίο παρουσιάζει τα γραφήματα με τη χρήση της OWL και της RDFS.
- Μία απλουστευμένη προβολή του RDF γραφήματος στο χρήστη με σκοπό την αναπαράσταση των δεδομένων με τη μορφή τριάδων. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τις προσεγγίσεις RDFS και OWL.

2.4.1 Αρχιτεκτονική του Jena

Ο πυρήνας του Jena2 είναι ένας RDF γράφος, ένα σύνολο τριάδων ή κόμβων. Αυτό αναπαρίσταται στο Graph επίπεδο (Graph Layer). Αυτό το επίπεδο ακολουθώντας την δομή RDF, έχει ελαχιστοποιημένη σχεδίαση: οποιαδήποτε περαιτέρω λειτουργικότητα εμπεριέχεται στα άλλα επίπεδα. Αυτό επιτρέπει ένα μεγάλο εύρος υλοποιήσεων σε αυτό το επίπεδο όπως αποθήκευση τριάδων στη μνήμη είτε μόνιμη αποθήκευση.

Το EnhGraph επίπεδο αποτελεί σημείο επέκτασης (extension point) πάνω στο οποίο δομούνται άλλα APIs: Η λειτουργικότητα που παρέχεται από το EnhGraph επίπεδο επιτρέπει την υλοποίηση του Jena Model API και τη νέα λειτουργικότητα για διαχείριση οντολογιών σε OWL ή RDFS, αναβαθμίζοντας το Jena1 DAML API.

Όλες οι διαδικασίες εισόδου – εξόδου (I/O) λαμβάνουν χώρα στο επίπεδο Model κυρίως για ιστορικούς λόγους. Η αρχιτεκτονική του Jena υποστηρίζει ταχεία αναζήτηση (fast path query) η οποία προσπελαίνει όλα τα επίπεδα επιτρέποντας την βελτιστοποίηση των αναζητήσεων.



Εικόνα 2-3 - Γενική Αρχιτεκτονική του Jena

Το επίπεδο Graph (Graph Layer): Η μέθοδος των τριάδων σαν καθολική δομή αναπαράστασης δεδομένων

Το Graph Layer βασίζεται στην γενική σύνταξη RDF (RDF Abstract Syntax[20]). Αυτό το επίπεδο χρησιμοποιείται για την υλοποίηση των παρακάτω:

- 1.1. Αποθήκευση τριάδων, τόσο στην προσωρινή μνήμη όσο και σε μόνιμη αποθήκευση.
- 1.2. Μη τροποποιήσιμη προβολή (read only view) των δεδομένων που δεν ανήκουν σε τριάδες, όπως δεδομένα ανάγνωσης από το σύστημα αρχείων ενός υπολογιστή, ή δεδομένα αποσπασμένα από μία ιστοσελίδα.
- 1.3. Εικονικές τριάδες που αντιστοιχούν σε αποτελέσματα διαδικασιών πάνω σε ένα περαιτέρω σύνολο υπαρκτών τριάδων (set of triples as premises)

Η υλοποίηση του Graph Layer που παρέχεται από το Jena υποστηρίζει την αποθήκευση συγκεκριμένων τριάδων, και λειτουργικότητα εξαγωγής συμπερασμάτων (built in inference) ειδικά για RDFS αλλά και για ένα υποσύνολο της OWL.

Το επίπεδο Model (Model Layer): Προβολές (Views) για προγραμματιστές εφαρμογών

Το Jena2 διατηρεί το επίπεδο Model από το Jena1, το οποίο είναι αφηρημένη προσέγγιση του RDF γραφήματος του σχεδιαστή της εφαρμογής. Αυτό προσδίδει ένα πληρέστερο υποσύνολο μεθόδων για λειτουργίες τόσο στον ίδιο το γράφο(Model interface), όσο και στους κόμβους που εμπεριέχει ο γράφος (Resource interface και υποκλάσεις του).

Το επίπεδο EnhGraph (EnhGraph Layer): Πολλαπλές ταυτόχρονες προβολές

Το επίπεδο Model βρίσκεται πάνω από το επίπεδο Graph. Μεταξύ των δύο επιπέδων υπάρχει ένα ενδιάμεσο επίπεδο, το EnhGraph. Αυτό παρέχει ένα σημείο επέκτασης για την σύνδεση προβολών γραφημάτων και προβολών κόμβων μέσα σε ένα γράφημα.

Αυτό το επίπεδο σχεδιάστηκε ώστε να επιτρέπει πολλαπλές προβολές γραφημάτων ή κόμβων ενός γραφήματος, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ταυτόχρονα. Το μοντέλο κληρονομικότητας που παρέχει η java, χρησιμοποιείται για την υποστήριξη πολυμορφικών αντικειμένων μέσα στο επίπεδο EnhGraph. Έτσι επιτρέπεται η χρήση πολλαπλής κληρονομικότητας της RDFS και η έκφραση της σε Java.

2.5 Υπηρεσίες Ιστού (Web Services)

2.5.1 Γενικά για τις υπηρεσίες ιστού

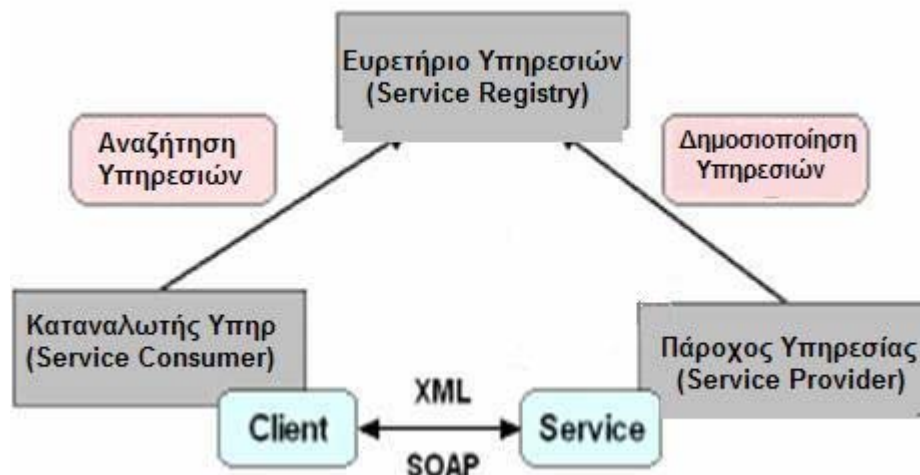
ΟΙ Υπηρεσίες Ιστού (Web Services) είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει στις εφαρμογές να επικοινωνούν μεταξύ τους ανεξαρτήτως πλατφόρμας και γλώσσας προγραμματισμού. Μία Υπηρεσία Ιστού είναι μια διεπαφή λογισμικού (software interface)

που περιγράφει μια συλλογή από λειτουργίες, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το δίκτυο μέσω πρότυπων μηνυμάτων XML. Χρησιμοποιεί πρότυπα βασισμένα στη γλώσσα XML, για να περιγράψει μία λειτουργία (operation) προς εκτέλεση και τα δεδομένα προς ανταλλαγή με κάποια άλλη εφαρμογή.

2.5.2 Αρχιτεκτονική των Υπηρεσιών Ιστού

Η αρχιτεκτονική των Υπηρεσιών Ιστού (ΥΙ) παρέχει το βασικό πλαίσιο πάνω στο οποίο έχει στηριχθεί η λειτουργία των Υπηρεσιών Ιστού, καθιστώντας έτσι εφικτή την περιγραφή τους, την εύρεσή τους, καθώς και την μεταξύ τους επικοινωνία. Στην Αρχιτεκτονική των Υπηρεσιών Ιστού συναντώνται τρεις βασικοί ρόλοι: ο Παροχέας Υπηρεσιών (Service Provider), ο Καταναλωτής Υπηρεσιών (Service Consumer) και ο Κατάλογος Υπηρεσιών (Service Registry). Ο Παροχέας Υπηρεσιών είναι υπεύθυνος για την ανάπτυξη μιας υπηρεσίας, τη δημιουργία της περιγραφής της και τη δημοσίευση της περιγραφής αυτής σε έναν ή περισσότερους καταλόγους (registry). Ο Καταναλωτής Υπηρεσιών είναι υπεύθυνος για την εύρεση της περιγραφής μιας ΥΙ, η οποία έχει δημοσιοποιηθεί σε έναν κατάλογο. Ο Κατάλογος Υπηρεσιών επιτρέπει στους υποψήφιους καταναλωτές να ψάξουν στην συλλογή από περιγραφές υπηρεσιών την οποία διαθέτει και να ανακαλύψουν την υπηρεσία που ταιριάζει με τις απαιτήσεις τους.

Οι τεχνολογίες οι οποίες έχουν αναπτυχθεί με σκοπό την υποστήριξη των ΥΙ είναι το πρωτόκολλο SOAP (Simple Object Access Protocol)[24], η γλώσσα WSDL (Web Service Description Language)[25] και οι UDDI προδιαγραφές (Repository for Universal Description, Discovery and Integration). Το παρακάτω σχήμα δείχνει πώς η αρχιτεκτονική των ΥΙ χρησιμοποιεί τις τεχνολογίες αυτές.



Εικόνα 2-4 - Στην Αρχιτεκτονική των Υπηρεσιών Ιστού συναντώνται τρεις βασικοί ρόλοι: ο Παροχέας Υπηρεσιών (Service Provider), ο Καταναλωτής Υπηρεσιών (Service Consumer) και ο Κατάλογος Υπηρεσιών (Service Registry). Οι τρεις αυτοί ρόλοι αλληλεπιδρούν μεταξύ τους μέσω των τεχνολογιών οι οποίες έχουν αναπτυχθεί με σκοπό την υποστήριξη των ΥΙ (SOAP, WSDL,UDDI)

Όπως φαίνεται στο σχήμα, στην αρχιτεκτονική των υπηρεσιών ιστού τον ρόλο του Καταλόγου Υπηρεσιών έχει η UDDI registry. Οι λειτουργίες για την εγγραφή και την εύρεση των υπηρεσιών υλοποιούνται με χρήση των APIs που διαθέτει η registry για εύρεση (UDDI Inquiry) και δημοσιοποίηση (UDDI Publish). Η περιγραφή της υπηρεσίας γίνεται μέσω ενός WSDL εγγράφου και χρησιμοποιείται για να γίνει η ένωση του πελάτη με την υπηρεσία. Τέλος, όλες οι διαδικασίες που αφορούν στη μορφοποίηση και τη μεταφορά των μηνυμάτων μεταξύ των υπηρεσιών γίνονται μέσω του πρωτοκόλλου SOAP.

Όταν ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη ενός λογισμικού έχει την ανάγκη χρήσης μιας νέας υπηρεσίας, αρχικά βρίσκει την επιθυμητή υπηρεσία, είτε δημιουργώντας και υποβάλλοντας μια ερώτηση προς την registry, είτε με το ξεφύλλισμα αυτής. Ο υπεύθυνος για την ανάπτυξη του λογισμικού ερμηνεύει έπειτα την περιγραφή της διεπαφής της υπηρεσίας (κυρίως μέσω κάποιων χαρακτηριστικών ετικετών, σχολίων, ή κάποιας πρόσθετης τεκμηρίωσης η οποία υπάρχει) και πραγματοποιεί μια κλήση προς την υπηρεσία μέσα στην εφαρμογή που αναπτύσσει. Αυτή η εφαρμογή έχει το ρόλο του Καταναλωτή της υπηρεσίας κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης. Σε αυτό το σημείο, ο Καταναλωτής της υπηρεσίας μπορεί αυτόματα να καλέσει την υπηρεσία (που παρέχεται από τον παροχέα υπηρεσιών) χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο επικοινωνίας υπηρεσιών ιστού SOAP.

2.5.3 Πρωτόκολλο SOAP

Το SOAP είναι ένα πρωτόκολλο, βασισμένο στην XML, το οποίο χρησιμοποιείται τόσο για μορφοποίηση μηνυμάτων όσο και για κλήση απομακρυσμένων διαδικασιών (Remote Procedure Call – RPC). Το SOAP παρέχει τα ακόλουθα:

- **Ένα μηχανισμό για τον ορισμό της μονάδας επικοινωνίας** – Στο SOAP, όλη η πληροφορία πακετοποιείται μέσα σε ένα σαφώς ορισμένο μήνυμα. Αυτό γίνεται μέσω ενός SOAP φακέλου (envelope) στον οποίο εμπεριέχεται όλη η πληροφορία. Στον πυρήνα του, ένα SOAP μήνυμα έχει πολύ απλή δομή. Αποτελείται από ένα XML στοιχείο το οποίο έχει σαν παιδιά δύο άλλα στοιχεία, την επικεφαλίδα (header) και το σώμα (body). Το σώμα μπορεί να περιέχει με τη σειρά του πολλαπλές επικεφαλίδες και σώματα. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η δομή ενός SOAP «φακέλου».

```
<SOAP:Envelope xmlns:SOAP=
  "http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <SOAP:Header>
    <!-- content of header goes here -->
  </SOAP:Header>
  <SOAP:Body>
    <!-- content of body goes here -->
  </SOAP:Body>
</SOAP:Envelope>
```

Εικόνα 2-5 - Δομή SOAP μηνύματος. Ένας SOAP «φάκελος» (envelop) αποτελείται από δύο στοιχεία, την επικεφαλίδα (header) και το σώμα (body). Το σώμα μπορεί να περιέχει πολλαπλές επικεφαλίδες και σώματα.

- **Ένα μοντέλο επεξεργασίας** – Το μοντέλο αυτό ορίζει ένα σύνολο από κανόνες για την επεξεργασία των SOAP μηνυμάτων, υπαγορεύοντας έτσι στους παραλήπτες τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει αυτοί να διαχειριστούν τα μηνύματα. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό ορίζεται ένας αριθμός από δρώντες (actors), οι οποίοι αντιστοιχούν στους μεσάζοντες, οι οποίοι θα επεξεργαστούν τα κομμάτια εκείνα του μηνύματος τα οποία έχουν νόημα για τον καθένα.

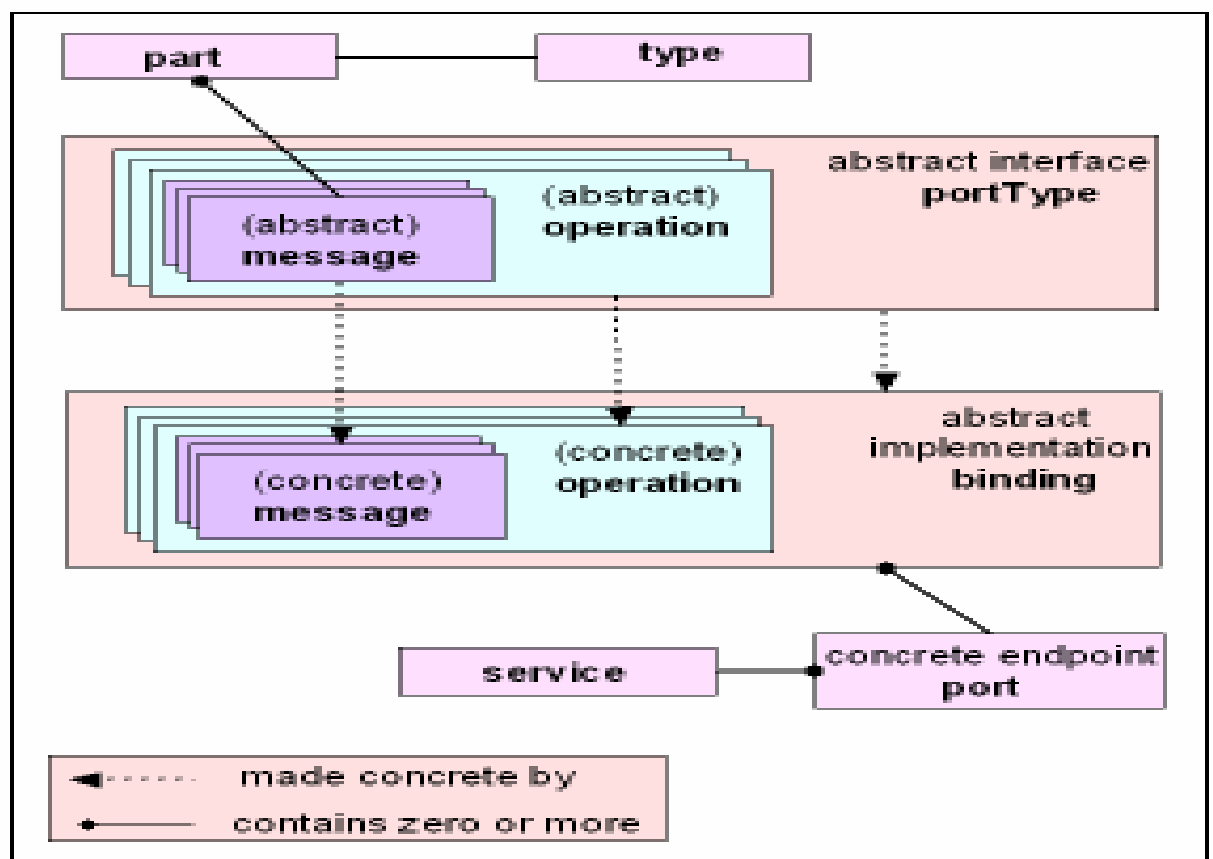
-
- **Μια σύμβαση για την αναπαράσταση των κλήσεων και των απαντήσεων απομακρυσμένων διαδικασιών ως SOAP μηνύματα** – Η σύμβαση αυτή αποτελεί ένα πρωτόκολλο το οποίο περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να επιτευχθεί η κλήση μιας απομακρυσμένης διαδικασίας (Remote Procedure Call - RPC) μέσω ενός SOAP μηνύματος καθώς και η λήψη των αποτελεσμάτων που επιστρέφει η διαδικασία αυτή.
 - **Ένα πρωτόκολλο σύνδεσης (binding protocol)** – Το πρωτόκολλο αυτό ορίζει μια αρχιτεκτονική για τη δημιουργία bindings με σκοπό την αποστολή και τη λήψη SOAP μηνυμάτων. Αντί να αποτελέσει ένα καινούργιο πρωτόκολλο επικοινωνίας, το SOAP χρησιμοποιεί ήδη υπάρχοντα πρωτόκολλα επικοινωνίας, όπως το HTTP και το SMTP, τόσο για τον καθορισμό των διευθύνσεων των παραληπτών όσο και για την αποστολή και δρομολόγηση των μηνυμάτων.

2.5.4 Γλώσσα Περιγραφής Υπηρεσιών Ιστού – WSDL

Στην προηγούμενη ενότητα περιγράφηκε το πρωτόκολλο SOAP, το οποίο προσφέρει το πλαίσιο με βάση το οποίο γίνεται η επικοινωνία μεταξύ των ΥΙ, αλλά δεν δίνει καμία επιπλέον πληροφορία σχετικά με το που βρίσκονται οι υπηρεσίες αυτές ή σχετικά με την ακολουθία των μηνυμάτων που πρέπει να σταλούν κατά την διάρκεια μιας επιτυχούς αλληλεπίδρασης με τις υπηρεσίες. Αυτό το σκοπό καλείται να εξυπηρετήσει η Γλώσσα Περιγραφής Υπηρεσιών Ιστού – WSDL, η οποία περιγράφει τις ΥΙ ως συλλογές από τελικά σημεία επαφής (end points), τα οποία μπορούν να ανταλλάσσουν ορισμένα μηνύματα. Η πληροφορία η οποία παρέχεται μέσω ενός WSDL εγγράφου αφορά στο:

- **Τι κάνει μια υπηρεσία** – Οι διαδικασίες τις οποίες παρέχει η υπηρεσία καθώς και τα δεδομένα τα οποία απαιτούνται για την κλήση των διαδικασιών αυτών
- **Πως μπορεί να έχει κάποιος πρόσβαση σε μια υπηρεσία** – Οι λεπτομέρειες της μορφοποίησης των δεδομένων και τα πρωτόκολλα τα οποία απαιτούνται ώστε να έχει κάποιος πρόσβαση στις διαδικασίες της υπηρεσίας.
- **Πού βρίσκεται μια υπηρεσία** – Οι λεπτομέρειες του πρωτοκόλλου για τον καθορισμό της διεύθυνσης του δικτύου στην οποία βρίσκεται η υπηρεσία

Οι WSDL προδιαγραφές αξιοποιούν πλήρως το διαχωρισμό μεταξύ των αφηρημένων προδιαγραφών και των ειδικών υλοποιήσεων των προδιαγραφών αυτών. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω του διαχωρισμού του ορισμού της διεπαφής μιας υπηρεσίας (αφηρημένη περιγραφή) από τον ορισμό της υλοποίησης της υπηρεσίας αυτής (συγκεκριμένη υλοποίηση). Η αφηρημένη περιγραφή περιλαμβάνει το μέρος εκείνο του WSDL εγγράφου που καθορίζει τα μηνύματα τα οποία πρέπει να ανταλλάσσονται κατά τη διάρκεια μιας αλληλεπίδρασης μεταξύ δύο υπηρεσιών, ενώ το μέρος του εγγράφου που αφορά στη συγκεκριμένη υλοποίηση μιας υπηρεσίας παρέχει πληροφορία σχετικά με το πρωτόκολλο επικοινωνίας που θα χρησιμοποιηθεί (π.χ SOAP πάνω από HTTP), τον τρόπο με τον οποίο θα πραγματοποιηθεί η αλληλεπίδραση με μια υπηρεσία πάνω από αυτό το πρωτόκολλο και τέλος το σημείο στο οποίο τερματίζεται αυτή η επικοινωνία



Εικόνα 2-6 - Σχηματική αναπαράσταση του μοντέλου πληροφοριών της WSDL. Οι WSDL προδιαγραφές κάνουν σαφή διαχωρισμό μεταξύ του ορισμού της διεπαφής μιας υπηρεσίας (abstract interface) και του ορισμού μιας υλοποίησης της υπηρεσίας αυτής (συγκεκριμένη υλοποίηση).

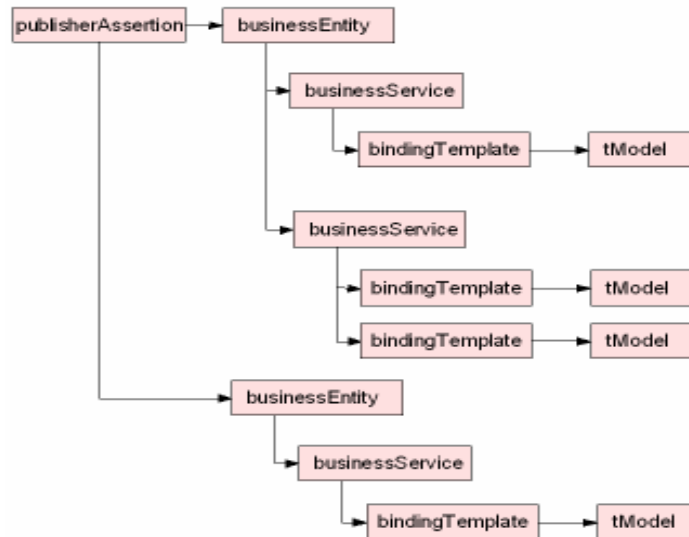
Όπως κάθε προδιαγραφή που έχει βασιστεί στην XML, έτσι και η WSDL ορίζει μερικά κύρια στοιχεία ή στοιχεία υψηλού επιπέδου από τα οποία αποτελείται η γλώσσα:

- **Port type** – Μέσω του στοιχείου αυτού ορίζεται μια αφηρημένη διεπαφή μιας ΥΠ όπου κάθε στοιχείο παιδί (operation) αποτελεί την αφηρημένη υπογραφή μιας μεθόδου της υπηρεσίας.
- **Message** - Μέσω του στοιχείου αυτού ορίζεται η μορφή των μηνυμάτων στα οποία γίνεται αναφορά μέσω των στοιχείων operation. Ένα message μπορεί να διασπαστεί περαιτέρω σε parts (π.χ λεπτομερείς ορισμοί της μορφοποίησης των παραμέτρων των μεθόδων μιας υπηρεσίας).
- **Types** - Μέσω του στοιχείου αυτού ορίζεται η συλλογή όλων των τύπων δεδομένων οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τον ορισμό των διαφόρων parts ενός στοιχείου message.
- **Binding** – Το στοιχείο αυτό περιέχει πληροφορία σχετικά με το πώς μετατρέπονται τα στοιχεία που περιέχονται σε μια αφηρημένη διεπαφή (port type), σε πραγματικές αναπαραστάσεις μέσα σε ένα συγκεκριμένο συνδυασμό μορφοποίησης δεδομένων και πρωτοκόλλων (π.χ SOAP πάνω από HTTP).
- **Port** – Το στοιχείο αυτό εκφράζει τον τρόπο με τον οποίο ένα binding έχει αναπτυχθεί σε ένα συγκεκριμένο τελικό σημείο ενός δικτύου (π.χ πληροφορίες σχετικά με κάποιον εξυπηρετητή σε μια τοποθεσία του δικτύου).
- **Service** – Το στοιχείο αυτό αποτελεί μια συλλογή από ports.

2.5.5 Προδιαγραφές για Καθολική Περιγραφή, Εύρεση και Ολοκλήρωση – UDDI

Οι UDDI προδιαγραφές προσφέρουν στους χρήστες έναν ενοποιημένο και συστηματικό τρόπο ώστε να μπορούν να βρίσκουν τους παροχείς υπηρεσιών μέσω ενός κεντρικού καταλόγου υπηρεσιών. Σε ένα τυπικό σενάριο χρήσης ΥΠ οι παροχείς υπηρεσιών θέλουν να δημοσιοποιήσουν τις περιγραφές των υπηρεσιών τους σε έναν κατάλογο, και οι καταναλωτές των υπηρεσιών απευθύνουν ερωτήσεις στον κατάλογο αυτό για να βρουν την περιγραφή της

κατάλληλης υπηρεσίας. Στο σημείο αυτό πρέπει να γίνει κατανοητό ότι στην UDDI registry δεν αποθηκεύονται οι υπηρεσίες αλλά αναφορές προς αυτές (μέσω των περιγραφών τους).



Εικόνα 2-7 - Οι UDDI προδιαγραφές ορίζουν πέντε βασικές έννοιες με βάση τις οποίες μπορεί να μοντελοποιηθεί η δημοσιοποίηση της περιγραφής μιας ΥΠ: **businessEntity**, **businessService**, **bindingTemplate**, **tModel** και **publisherAssertion**.

Οι UDDI προδιαγραφές ορίζουν πέντε βασικές έννοιες με βάση τις οποίες μπορεί να μοντελοποιηθεί η δημοσιοποίηση της περιγραφής μιας ΥΠ: **businessEntity**, **businessService**, **bindingTemplate**, **tModel** και **publisherAssertion**. Στο παραπάνω σχήμα φαίνεται η συσχέτιση μεταξύ αυτών των εννοιών.

Η οντότητα **businessEntity** παρέχει πληροφορία η οποία είναι σχετική με την ταυτότητα της επιχείρησης. Τέτοια πληροφορία μπορεί να περιλαμβάνει κάποια αναγνωριστικά της επιχείρησης (π.χ αριθμοί κοινωνικής ασφάλισης) ή πληροφορία σχετική με τους τρόπους που μπορεί κανείς να έρθει σε επαφή με αυτήν. Οι UDDI προδιαγραφές χωρίζουν την πληροφορία που αφορά στις επιχειρήσεις σε τρεις κατηγορίες:

- Οι **άσπρες σελίδες** (white pages) περιέχουν γενική πληροφορία σχετικά με την επιχείρηση. Τέτοια πληροφορία μπορεί να είναι το όνομα, η διεύθυνση και το τηλέφωνο.

-
- Οι **κίτρινες σελίδες** (yellow pages) παρέχουν μια κατηγοριοποίηση τόσο ως προς τον τύπο όσο και ως προς την τοποθεσία των υπηρεσιών που προσφέρουν οι επιχειρήσεις .
 - Οι **πράσινες σελίδες** (green pages) περιέχουν τεχνικές πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο κλήσης των προσφερόμενων υπηρεσιών

Κάθε οντότητα **businessEntity** μπορεί να περιέχει μια ή περισσότερες οντότητες **businessService** οι οποίες αναπαριστούν τις υπηρεσίες που αυτή προσφέρει. Μια οντότητα **businessService**, εκτός από την πληροφορία που περιέχει σχετικά με το όνομα της υπηρεσίας, την περιγραφή αυτής και την κατηγοριοποίησή της, περιέχει και μια λίστα από κωδικοποιημένες τεχνικές πληροφορίες που αφορούν τον τρόπο πρόσβασης προς την υπηρεσία (**bindingTemplates**). Κάθε **bindingTemplate**, το οποίο αναπαριστά ένα σημείο πρόσβασης προς την υπηρεσία, περιέχει μια αναφορά σε ένα ή περισσότερα **tModels**, τα οποία χρησιμοποιούνται για να ορίσουν τις τεχνικές προδιαγραφές μιας υπηρεσίας. Οι τεχνικές αυτές προδιαγραφές μπορεί να περιλαμβάνουν πληροφορία η οποία αφορά στη μορφοποίηση των μηνυμάτων και τα πρωτόκολλα επικοινωνίας τα οποία θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την πραγματοποίηση της κλήσης μιας υπηρεσίας. Τέλος ένα στοιχείο του τύπου **publisherAssertion** χρησιμοποιείται για να οριστεί η σχέση μεταξύ δύο ή περισσότερων **businessEntity** στοιχείων.

2.6 Σύνοψη

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφηκαν λεπτομερώς τα κυριότερα τεχνικά πρότυπα και οι τεχνολογίες υλοποίησης που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων και της Αποθήκης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων. Έγινε αναφορά στην πλατφόρμα υλοποίησης αλλά και στα τεχνικά πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία γραφικών διεπαφών (Eclipse). Επίσης έγινε αναφορά στη γλώσσα OWL πάνω στην οποία είναι γραμμένη η εκπαιδευτική οντολογία. Ακόμα έγινε μία σύντομη αναφορά στο πλαίσιο εργασίας (framework) Jena, με τη βοήθεια του οποίου δημιουργούνται τα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια και μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η

αποθήκευση και διαχείρισή τους.. Τέλος έγινε αναφορά στη τεχνολογία των Υπηρεσιών Ιστού.

Στο επόμενο κεφάλαιο ακολουθεί η ανάλυση του πλαισίου στο οποίο εντάσσεται η παρούσα εργασία για την παροχή εξατομικευμένων εκπαιδευτικών υπηρεσιών με την αυτόματη κατασκευή εκπαιδευτικών εμπειριών. Θα αναλυθεί η γενικότερη αρχιτεκτονική αυτού του πλαισίου και θα γίνει περιγραφή και αναλυτική παρουσίαση της εκπαιδευτικής οντολογίας πάνω στην οποία βασίζονται τα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια.

Κεφάλαιο 3

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΜΠΕΙΡΙΩΝ

3.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει αναφορά στο πλαίσιο στο οποίο βασίζεται η παρούσα εργασία για την αυτόματη κατασκευή εκπαιδευτικών εμπειριών. Θα αναλυθεί η γενικότερη αρχιτεκτονική αυτού του πλαισίου εργασίας και θα επεξηγηθεί η λειτουργία των επιμέρους τμημάτων της.

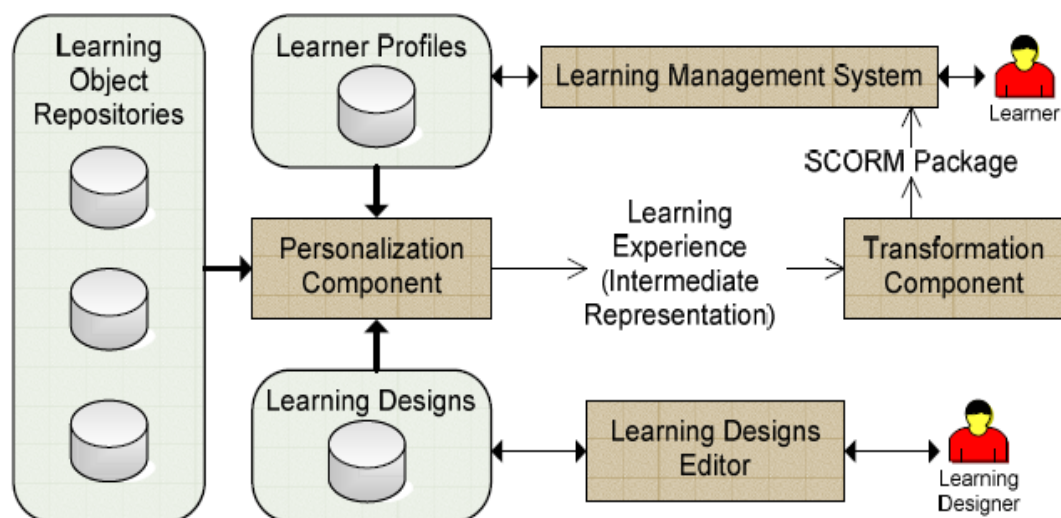
Στις ενότητες που ακολουθούν θα περιγραφεί ο τρόπος λειτουργίας του προτεινόμενου πλαισίου εργασίας και κατ' επέκταση της σκοπιμότητας ύπαρξης αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων και της ανάγκης ύπαρξης του λογισμικού που αναπτύχθηκε στην παρούσα εργασία. Στην ενότητα 3.2 θα αναλυθεί η γενικότερη αρχιτεκτονική αυτού του πλαισίου εργασίας, και θα περιγραφεί πώς με αφετηρία τα διάφορα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια, βάσει του προφίλ του εκάστοτε χρήστη, δημιουργούνται συγκεκριμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες συνδέοντας το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό. Στη συνέχεια στην

ενότητα 3.3 θα ακολουθήσει ανάλυση της εκπαιδευτικής οντολογίας (instructional ontology), στην οποία βασίζεται η παρούσα εργασία για την μοντελοποίηση των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων.

3.2 Γενική αρχιτεκτονική ενός συστήματος υποστήριξης εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών

Η γενική αρχιτεκτονική που παρουσιάζεται στην ενότητα αυτή αποτελεί το γενικότερο πλαίσιο στο οποίο εντάσσεται η παρούσα εργασία. Η σκοπιμότητα που έρχεται να υπηρετήσει η γενική αυτή αρχιτεκτονική είναι η αποτελεσματική υποστήριξη υπηρεσιών εξατομικευμένης μάθησης μέσα από την αυτόματη δημιουργία εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών. Η αρχιτεκτονική βασίζεται στη σαφή διάκριση ανάμεσα στις εκπαιδευτικές εμπειρίες οι οποίες συνιστούν αυτοτελή μαθήματα με συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό το οποίο προέρχεται από μια αποθήκη επαναχρησιμοποιήσιμων αντικειμένων μάθησης και σε αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια τα οποία περιγράφουν με γενικό τρόπο (χωρίς άμεση σύνδεση με συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό) το πώς μπορεί να διδαχθεί ένα ορισμένο αντικείμενο για την επίτευξη συγκεκριμένων εκπαιδευτικών στόχων. Η έννοια των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων καθιστά δυνατή την αποσύνδεση της παιδαγωγικής προσέγγισης που ακολουθείται κατά τη διδασκαλία από το εκπαιδευτικό υλικό που υποστηρίζει τη διδασκαλία και επιτρέπει το σχεδιασμό αποδοτικών αλγορίθμων αυτόματης δημιουργίας εκπαιδευτικών εμπειριών για την ικανοποίηση των ιδιαίτερων αναγκών κάθε εκπαιδευόμενου. Περαιτέρω, το μοντέλο στο οποίο βασίζεται η κατασκευή των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων καθορίζει επαναχρησιμοποιήσιμες δομικές μονάδες που βρίσκονται ενθυλακωμένες μέσα στα σενάρια ώστε αυτά να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν σε διαφορετικές περιπτώσεις απλά συνδέοντας το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό σε συγκεκριμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες. [1]

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται σχηματικά η γενική αρχιτεκτονική που επιτυγχάνει τους παραπάνω στόχους.:



Εικόνα 3-1 - Η γενική αρχιτεκτονική ενός συστήματος υποστήριξης εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών

Στην αρχιτεκτονική αυτή μπορούμε να δούμε πώς υποστηρίζεται η αυτόματη κατασκευή εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών ακολουθώντας τα εξής βήματα:

1. Κατασκευή αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων από έναν Σχεδιαστή Σεναρίων (Learning Designer) μέσω ενός Συντάκτη (Learning Designs Editor).
2. Αποθήκευση των σεναρίων (Learning Designs) σε μια κατάλληλη αποθήκη.
3. Αυτόματη κατασκευή εκπαιδευτικών εμπειριών (Learning Experiences) που γίνεται από ένα κατάλληλο λογισμικό (Personalization Component) το οποίο υλοποιεί αλγορίθμους επιλογής κατάλληλων σεναρίων βάσει πληροφοριών που προέρχονται από προφίλ εκπαιδευόμενων (Learner Profiles) και περιλαμβάνουν τους εκπαιδευτικούς στόχους και άλλες παιδαγωγικές παραμέτρους των εκπαιδευόμενων. Το λογισμικό αυτό επιλέγει και το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό από μια αποθήκη αντικειμένων μάθησης (Learning Objects Repository) με βάση τις προτιμήσεις περιεχομένου των εκπαιδευόμενων (όπως δίνονται στα προφίλ) και τις αφηρημένες περιγραφές των σεναρίων. Η έξοδος που δίνει αυτό το τμήμα λογισμικού είναι μια εκπαιδευτική εμπειρία σε μια ενδιάμεση μορφή αναπαράστασης (Intermediate Representation).

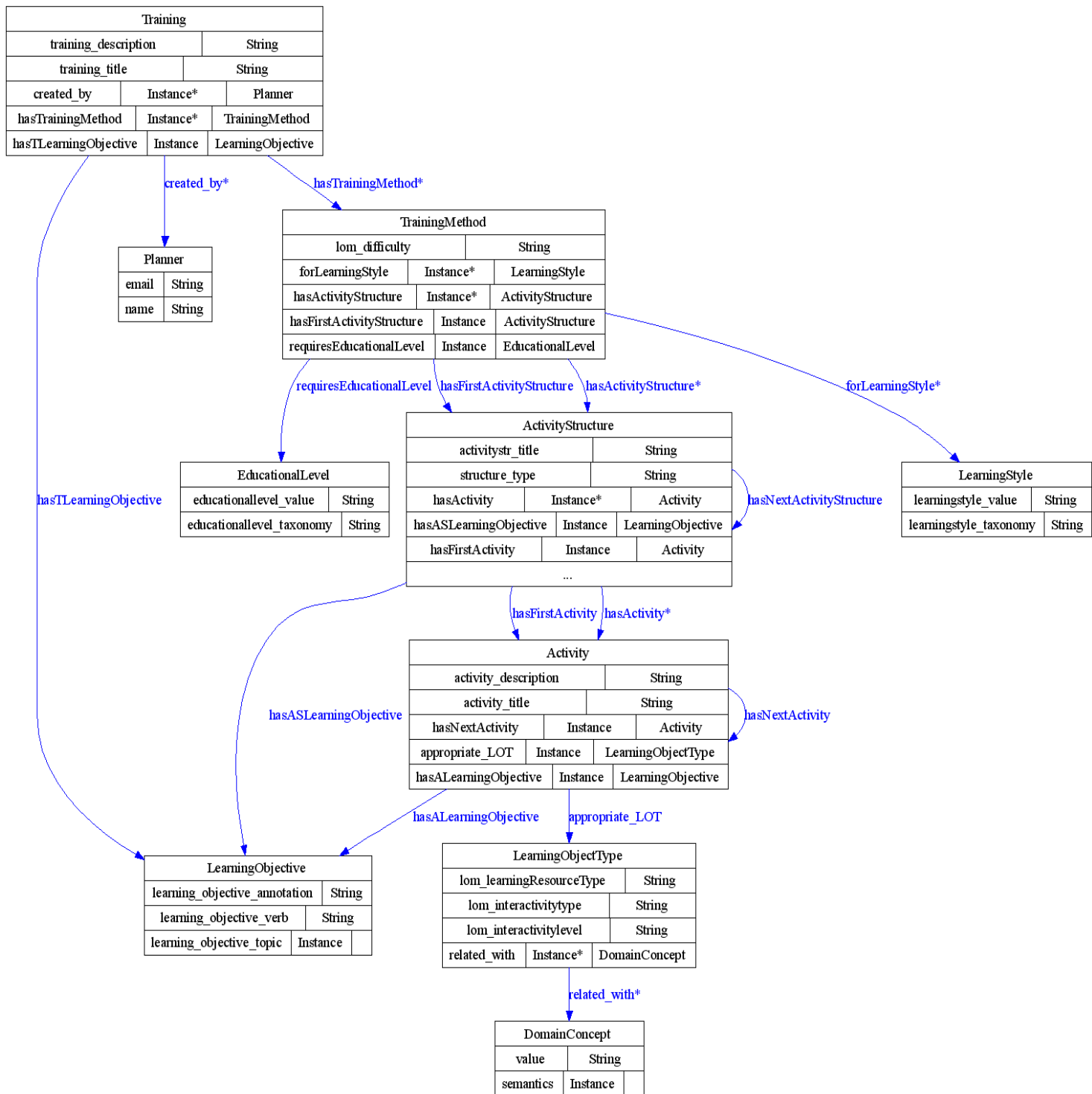
-
4. Μετατροπή της ενδιάμεσης αναπαράστασης της εκπαιδευτικής εμπειρίας σε κατάλληλη τελική μορφή (π.χ. σε SCORM package). Η μετατροπή γίνεται από ένα κατάλληλο τμήμα λογισμικού (Transformation Component).
 5. Για τη μεταφορά των κατασκευασμένων εκπαιδευτικών εμπειριών στους εκπαιδευόμενους και την παρακολούθηση της αλληλεπίδρασής τους με αυτές είναι υπεύθυνο ένα Σύστημα Διαχείρισης Εκμάθησης (Learning Management System). Το ίδιο σύστημα είναι υπεύθυνο για τον εντοπισμό και αξιολόγηση των συνηθειών και της προόδου του εκπαιδευόμενου, έτσι ώστε να προβαίνει σε συνεχή ενημέρωση του προφίλ του.

Στη λεπτομερή περιγραφή της αρχιτεκτονικής που δίνεται στην Εικόνα 3-1 και η οποία περιλαμβάνεται στο [1], δίνονται περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την αναπαράσταση των εκπαιδευτικών αντικειμένων, των προφίλ των εκπαιδευόμενων καθώς και των αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται από το Personalization Component και το Transformation Component. Οι λεπτομέρειες αυτές δεν είναι κρίσιμες για την κατανόηση της παρούσας εργασίας. Αυτό που είναι κρίσιμο και δίνεται στη συνέχεια είναι το μοντέλο αναπαράστασης των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων (Learning Designs) το οποίο βασίζεται σε μια εκπαιδευτική οντολογία που περιγράφεται στην επόμενη ενότητα.

3.3 Η εκπαιδευτική οντολογία

Τα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια (Learning Designs), τα οποία δημιουργούνται με τη βοήθεια του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων, βασίζονται σε μία συγκεκριμένη εκπαιδευτική οντολογία (instructional ontology). Τα σενάρια συνιστούν παιδαγωγικές προσεγγίσεις (εκπαιδευτικές στρατηγικές / διδακτικά πρότυπα), οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν για την κατασκευή εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών. Η οντολογία βασίζεται σε ένα σημαντικό χαρακτηριστικό: Τα αντικείμενα μάθησης δεν συνδέονται με τα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια κατά την διάρκεια του σχεδιασμού, αλλά χρησιμοποιούν άλλα πρότυπα (π.χ. IMS Learning Design και SCORM)[1] για την αναπαράστασή τους. Έτσι η παιδαγωγική διαδικασία διαχωρίζεται και ανεξαρτητοποιείται

από το πραγματικό εκπαιδευτικό υλικό. Με αυτό τον τρόπο καθίσταται δυνατή η επαναχρησιμοποίηση των εκπαιδευτικών σεναρίων ή η επαναχρησιμοποίηση τμημάτων αυτών. Τα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια ή τμήματα τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή πραγματικών εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών, όπου κατάλληλα αντικείμενα μάθησης, τα οποία είναι σύμφωνα με το προφίλ του εκπαιδευόμενου, συνδέονται με το εκπαιδευτικό σενάριο κατά τον χρόνο εκτέλεσης. Αυτό είναι δυνατό καθώς το μοντέλο μας δίνει την δυνατότητα να ορίσουμε σε κάθε εκπαιδευτική δραστηριότητα τα χαρακτηριστικά των ενδεδειγμένων αντικειμένων μάθησης, αντί να αναφερθούμε στα αντικείμενα μάθησης καθαυτά όπως γίνεται σε υπάρχουσες προσεγγίσεις και πρότυπα ηλεκτρονικής μάθησης.



Εικόνα 3-2 Η Εκπαιδευτική Οντολογία (Instructional Ontology)

Στην εικόνα 1-2 παρουσιάζεται η εκπαιδευτική οντολογία ως ένα διάγραμμα κλάσεων της UML. Η παρούσα οντολογία έχει αναπτυχθεί στην μεταπτυχιακή διατριβή της Ξένιας Αράπη και έχει παρουσιαστεί σε μία σειρά δημοσιεύσεων [1][2][3]. Κεντρική κλάση στην οντολογία αυτή είναι η κλάση Training. Ένα Training είναι μία συλλογή από αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια που αφορούν ένα ορισμένο θέμα (subject). Το ίδιο θέμα μπορεί να διδαχθεί με πολλούς τρόπους (Training Methods) ανάλογα με το στυλ μάθησης (Learning Style), την επιθυμητή δυσκολία (difficulty) και το εκπαιδευτικό επίπεδο (Educational Level) του κάθε εκπαιδευόμενου (Learner). Υπάρχουν πολλές κατηγοριοποιήσεις των Learning Styles και των Educational Levels, οπότε αυτά τα στοιχεία είναι ευέλικτα έτσι ώστε να μπορούν να δείχνουν σε τιμές διαφορετικών ταξινόμιών.

Ένα Training Method αποτελείται από μία ακολουθία από Activity Structures. Το κάθε Activity Structure δομείται από μία ακολουθία από Activities (sequence ή selection). Τα ήδη υπάρχοντα Activity Structures ή τμήματα αυτών είναι δυνατόν να επαναχρησιμοποιηθούν σε νέα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια.

Κάθε Training, Activity Structure and Activity έχει ένα εκπαιδευτικό στόχο (Learning Objective). Συνήθως, οι εκπαιδευτικοί στόχοι συντάσσονται ως απλές περιγραφές κειμένου. Αυτό παρουσιάζει τεχνικούς περιορισμούς στην αξιοποίηση των εκπαιδευτικών στόχων από συστήματα εξατομίκευσης. Γι' αυτόν τον λόγο εδώ χρησιμοποιείται μία πιο δομημένη σύνταξη των εκπαιδευτικών στόχων. Συγκεκριμένα κάθε εκπαιδευτικός στόχος αποτελείται από :

1. Ένα *learning objective verb*, το οποίο παρέχεται από ένα προκαθορισμένο σύνολο ρημάτων που υποδηλώνουν ποιο θα είναι το αποτέλεσμα μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας (outcome-illustrating verbs που χαρακτηρίζουν κάθε τύπο εκπαιδευτικού στόχου όπως καθορίζεται μια ορισμένη ταξινόμια, την "Bloom's Taxonomy", (Bloom & Krathwohl, 1965)). Η ίδια ταξινόμια επιλέχθηκε για την περιγραφή των εκπαιδευτικών στόχων και στο Selene – Project.[7]

-
2. Ένα *learning_objective_topic* το οποίο προσδιορίζει το θέμα (topic) στο οποίο αναφέρεται το learning objective και είναι ένα concept ή ένα individual κάποιας συγκεκριμένης οντολογίας (domain ontology).

Η κλάση *LearningObjectType* χρησιμοποιείται για να περιγράψει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά των αντικειμένων μάθησης χωρίς να συνδέει συγκεκριμένα αντικείμενα με δραστηριότητες κατά το χρόνο του σχεδιασμού. Με τη βοήθεια του property *lom_LearningResourceType* ορίζουμε τον τύπο του μελλοντικού αντικειμένου μάθησης (οπτικό, ακουστικό ή κείμενο), ενώ με το property *lom_InteractivityType* τον τύπο-τρόπο αλληλεπίδρασης. Επιπλέον μέσω του property *lom_InteractivityLevel* ορίζουμε το επίπεδο αλληλεπίδρασης. Τέλος με την βοήθεια του property: *related_with* μπορούμε να ορίσουμε περαιτέρω τα στιγμιότυπα μιας οντολογίας τα οποία θέλουμε να χαρακτηρίζουν τα ενδεδειγμένα αντικείμενα μάθησης που επιτρέπεται να συνδεθούν με μια Activity.

3.4 Σύνοψη

Σε αυτό το κεφάλαιο έγινε αναφορά στο πλαίσιο στο οποίο βασίζεται η παρούσα εργασία για την αυτόματη κατασκευή εκπαιδευτικών εμπειριών. Στη συνέχεια αναλύθηκε η αρχιτεκτονική αυτού του πλαισίου εργασίας και αποτυπώθηκε ο τρόπος δημιουργίας των εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών μέσα από τη σύνδεση του κατάλληλου εκπαιδευτικού με τα αφηρημένα σενάρια. Στο τέλος του κεφαλαίου ακολούθησε ανάλυση της εκπαιδευτικής οντολογίας (instructional ontology), στην οποία βασίζονται τα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια.

Στο επόμενο κεφάλαιο ακολουθεί η ανάλυση των απαιτήσεων χρήσης του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων. Η ανάλυση των απαιτήσεων θα γίνει με τη βοήθεια των περιπτώσεων ή σεναρίων χρήσης (use cases) και με τη βοήθεια 2 συμπληρωματικών εργαλείων: του διαγράμματος της «συνολικής εικόνας» (overall picture) και του «συνοπτικού πίνακα» (summary table).

Κεφάλαιο 4

ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

4.1 Εισαγωγή

Κατά την εκκίνηση της διαδικασίας επίλυσης ενός προβλήματος υπάρχει μόνο μια ασαφής και γενική περιγραφή του. Ο βασικός στόχος λοιπόν είναι η όσο το δυνατόν καλύτερη κατανόηση του προβλήματος. Το αρχικό αυτό στάδιο είναι γνωστό με τον όρο ανάλυση απαιτήσεων (requirements analysis or requirements engineering). Οι ερωτήσεις που θα πρέπει να απαντηθούν σε αυτό το στάδιο είναι: ποιο ακριβώς είναι το πρόβλημα, ποιες είναι οι βασικές παράμετροί του και το πλαίσιο μέσα στο οποίο θα πρέπει να αναζητηθεί η λύση του και τέλος ποιες λύσεις του προβλήματος θεωρούνται ικανοποιητικές.

Το επόμενο βήμα κατά τη διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος θεωρείται η μοντελοποίησή του. Η δημιουργία ενός μοντέλου προϋποθέτει τον καθορισμό του τμήματος της πραγματικότητας το οποίο θα περιγραφεί. Το να γνωρίζει κανείς εκ των προτέρων και επακριβώς το τι θα μοντελοποιήσει είναι σπάνιο ιδίως κατά το αρχικό στάδιο της διαδικασίας της μοντελοποίησης. Σημαντική προσπάθεια επομένως πρέπει να καταβληθεί για τον καθορισμό του τμήματος (ή των τμημάτων) του πραγματικού κόσμου το

οποίο θα μοντελοποιηθεί καθώς και της οπτικής γωνίας μέσω της οποίας προσεγγίζεται το συγκεκριμένο τμήμα της πραγματικότητας. Η εστίαση σε συγκεκριμένα τμήματα της πραγματικότητας και στους τρόπους προσέγγισης τους καθορίζεται από την προσδοκώμενη χρήση του μοντέλου.

Σε αυτό το κεφάλαιο θα πραγματοποιηθεί μια αναλυτική περιγραφή των λειτουργικών απαιτήσεων του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων. Στην ενότητα 4.2 που ακολουθεί θα γίνει ανάλυση των απαιτήσεων θα γίνει με τη βοήθεια των περιπτώσεων ή σεναρίων χρήσης (use cases), τα οποία παρέχουν ένα τρόπο τυποποιημένης περιγραφής της απαιτούμενης λειτουργικότητας ενός συστήματος, καθιστώντας την παράλληλα κατανοητή προς τον άνθρωπο. Η μέθοδος η οποία θα χρησιμοποιηθεί για την περιγραφή των περιπτώσεων χρήσης είναι αυτή που προτείνεται από τον Alistair Cockburn στο βιβλίο του «Writing Effective Use Cases».[8]. Στη συνέχεια στην υποενότητα 4.2.1 θα περιγραφεί το **διάγραμμα της «συνολικής εικόνας» (overall picture)** το οποίο αναπαριστά τις περιπτώσεις χρήσης ως κουτιά τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με σχέσεις (ποια περίπτωση χρήσης καλεί ποια άλλη). Έπειτα στην υποενότητα 4.2.2 θα δοθεί ο **«συνοπτικός πίνακας» (summary table)** ο οποίος περιέχει πληροφορία σχετικά με το αναγνωριστικό, το όνομα, τον κύριο ενεργούντα, το στόχο και μια μικρή περιγραφή για κάθε περίπτωση χρήσης. Τέλος στην ενότητα 4.2.3 θα παραθέσουμε την λεπτομερή περιγραφή των δύο κύριων σεναρίων χρήσης ενώ η αναλυτική περιγραφή όλων των σεναρίων χρήσης παρατίθεται στο παράρτημα Α του κειμένου.

4.2 Περιπτώσεις και Σενάρια Χρήσης (Use Cases)

Μια περίπτωση χρήσης αποτελεί την περιγραφή μιας αλληλεπίδρασης μεταξύ των χρηστών ενός συστήματος και του ίδιου του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, μια περίπτωση χρήσης περιγράφει τη συμπεριφορά ενός συστήματος, κάτω από τις διάφορες συνθήκες οι οποίες μπορούν να εμφανιστούν, καθώς αυτό ανταποκρίνεται στην αίτηση ενός από τους χρήστες του (πρωτεύων ενεργών).

Ο **πρωτεύων ενεργών** ξεκινάει μια αλληλεπίδραση με το σύστημα με σκοπό την εκπλήρωση κάποιου συγκεκριμένου σκοπού (goal). Το σύστημα ανταποκρίνεται, προστατεύοντας παράλληλα τα ενδιαφέροντα όλων των υπολοίπων χρηστών. Ανάλογα με την αίτηση η οποία γίνεται κάθε φορά, αλλά και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες αυτή πραγματοποιείται, είναι δυνατόν να οδηγηθούμε σε διαφορετικές ακολουθίες συμπεριφοράς του συστήματος. Μια περίπτωση χρήσης ενοποιεί όλες αυτές τις περιπτώσεις συμπεριφοράς.

Η περιγραφή των περιπτώσεων χρήσης γίνεται με τη μορφή κειμένου, επιτρέποντας έτσι την εύκολη κατανόησή τους ακόμα και από ανθρώπους οι οποίοι δεν έχουν κάποια ειδική εκπαίδευση. Οι τρεις βασικές έννοιες οι οποίες χρησιμοποιούνται για την περιγραφή μιας περίπτωσης χρήσης είναι:

- Το **Πεδίο (Scope)**: Τι πραγματικά είναι το υπό μελέτη σύστημα;
- Ο **Πρωτεύων Ενεργών (Primary Actor)**: Ποιόν ικανοποιεί η εκπλήρωση ενός στόχου;
- Το **Επίπεδο (Level)**: Πόσο υψηλού ή χαμηλού επιπέδου είναι ο στόχος αυτός ;

Η φόρμα η οποία προτείνεται από τον Cockburn για την περιγραφή των περιπτώσεων χρήσης φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

USE CASE #	« Το όνομα της περίπτωσης χρήσης »
Goal in Context	« Περιγραφή του στόχου που καλείται να υπηρετήσει »
Scope & Level	« Ποια είναι η εμβέλεια της περίπτωσης χρήσης Ένα από: Summary, Primary Task, Sub function »
Preconditions	« Ποιες είναι οι συνθήκες που πρέπει να ισχύουν όταν ενεργοποιείται η περίπτωση χρήσης »
Success End Condition	« οι συνθήκες που ισχύουν μετά την επιτυχή εκτέλεση της περίπτωσης χρήσης »
Failed End Condition	« οι συνθήκες που ισχύουν όταν ο στόχος δεν ικανοποιηθεί,

	δηλαδή όταν η περίπτωση χρήσης δεν εκτελεστεί επιτυχώς »	
Primary, Secondary Actors	« Το όνομα του πρωτεύοντος και άλλων πιθανών δευτερευόντων ενεργούντων »	
Trigger	« Η δράση πάνω στο σύστημα η οποία προκαλεί την εκκίνηση της περίπτωσης χρήσης »	
MAIN SCENARIO	Step	Action
	1	« Τα βήματα που ακολουθούνται από την εκκίνηση της περίπτωσης χρήσης έως την επιτυχή ολοκλήρωσή της »
	2	« Βήμα 2 ^ο »
	3	« Βήμα 3 ^ο » . . .
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	1a	« Περιγραφή της συνθήκης που προκαλεί διακλάδωση : δράση ή όνομα της υποπερίπτωσης χρήσης »

Πίνακας 4-1– Πίνακας για την περιγραφή των περιπτώσεων χρήσης όπως προτείνεται από τον Alistair Cockburn.

Για να μπορέσει κανείς να κατανοήσει τον τρόπο περιγραφής των περιπτώσεων χρήσης σύμφωνα με τον Cockburn, είναι απαραίτητη η κατανόηση των ακόλουθων ορισμών:

- **Ενεργών (Actor):** Οποιοσδήποτε ή οτιδήποτε έχει συμπεριφορά
- **Συμμετέχων (Stakeholder):** Κάποιος ή κάτι το οποίο συμμετέχει στον καθορισμό της συμπεριφοράς του υπό μελέτη συστήματος
- **Πρωτεύων Ενεργών (Primary Actor):** Ο συμμετέχων ο οποίος ξεκινάει την αλληλεπίδραση με το υπό μελέτη σύστημα, με σκοπό την εκπλήρωση κάποιου στόχου
- **Δευτερεύων Ενεργών (Secondary Actor):** Ο συμμετέχων ο οποίος παίρνει μέρος στην περίπτωση χρήσης αλλά δεν έχει εκκινήσει ο ίδιος τη διαδικασία της αλληλεπίδρασης

-
- **Περίπτωση χρήσης (Use Case):** Ένα συμβόλαιο σχετικά με τη συμπεριφορά του υπό μελέτη συστήματος
 - **Πεδίο (Scope):** Προσδιορίζει το σύστημα το οποίο μελετάται
 - **Προϋποθέσεις και Εγγυήσεις (Preconditions and Guarantees):** Τι πρέπει να είναι αληθές πριν και μετά την εκτέλεση μιας περίπτωσης χρήσης
 - **Πυροδοτητής (Trigger):** Μια κατάσταση ή ένα γεγονός το οποίο προηγείται και προκαλεί την εκκίνηση μιας περίπτωσης χρήσης
 - **Κύριο επιτυχές σενάριο (Main Success Scenario):** Η περίπτωση στην οποία τίποτα δεν πάει λάθος
 - **Επεκτάσεις (Extensions):** Ο,τιδήποτε διαφορετικό μπορεί να συμβεί κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του επιτυχούς σεναρίου. Οι αριθμοί που φαίνονται στον πίνακα αποτελούν τα βήματα του κύριου επιτυχούς σεναρίου στα οποία αναφέρονται οι επεκτάσεις

Σημειώνουμε ότι όταν μια περίπτωση χρήσης κάνει αναφορά σε μια άλλη, τότε η αναφερόμενη περίπτωση χρήσης υπογραμμίζεται.

Όπως είναι φυσικό, τόσο οι στόχοι τους οποίους καλούνται να εκπληρώσουν οι διάφορες περιπτώσεις χρήσης, όσο και οι διάφορες αλληλεπιδράσεις οι οποίες συμβαίνουν μεταξύ των περιπτώσεων χρήσης, είναι δυνατόν να χωριστούν σε υπό-περιπτώσεις και υπό-αλληλεπιδράσεις αντίστοιχα, προκαλώντας έτσι μια σύγχυση σχετικά με το επίπεδο στο οποίο ανήκει ο στόχος που επιτυγχάνει η κάθε περίπτωση. Για να αποφευχθεί αυτή η σύγχυση ο Cockburn όρισε τρία επίπεδα στόχων τους οποίους καλούνται να επιτύχουν οι διάφορες περιπτώσεις χρήσης.

Το επίπεδο των **στόχων του χρήστη (user goals – primary tasks)** είναι αυτό που παρουσιάζει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Ως στόχο χρήστη ορίζουμε τον στόχο που προσπαθεί να επιτύχει ο πρωτεύων χρήστης μέσω της εκτέλεσης μιας περίπτωσης χρήσης. Μια ερώτηση η οποία μπορεί να σηματοδοτήσει το χαρακτηρισμό ενός στόχου χρήστη είναι η εξής: μπορεί ο πρωτεύων χρήστης να φύγει ικανοποιημένος μετά την εκπλήρωση του

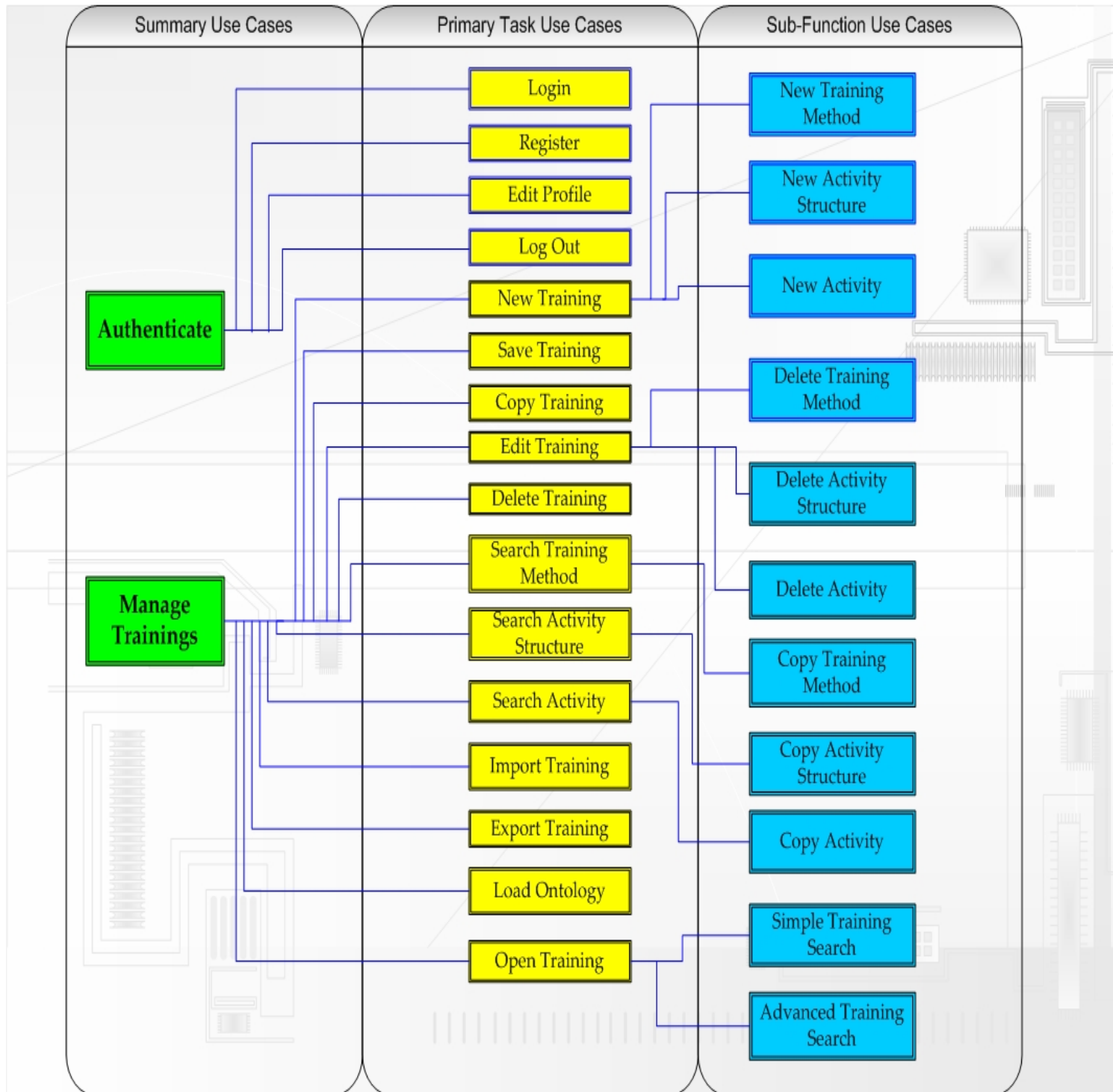
συγκεκριμένου στόχου; Πάνω από το επίπεδο των στόχων του χρήστη βρίσκεται το επίπεδο των **συνοπτικών ή στρατηγικών στόχων (summary level or strategic goals)**. Κάθε στόχος αυτού του επιπέδου αποτελείται από πολλαπλούς στόχους χρήστη. Μια περιγραφή ενός συστήματος σε αυτό το επίπεδο εξυπηρετεί τρεις κυρίως σκοπούς: παρουσίαση του πλαισίου μέσα στο οποίο λειτουργούν οι στόχοι του χρήστη, παρουσίαση του κύκλου ζωής των διαφόρων σχετιζόμενων στόχων, και τέλος αποτελεί έναν πίνακα περιεχομένων για τα κατώτερα επίπεδα. **Οι στόχοι του επιπέδου των υπό-λειτουργιών (sub-function level goals)** είναι αυτοί οι οποίοι απαιτούνται για την πραγματοποίηση των στόχων χρήστη. Στο επίπεδο αυτό γίνεται περιγραφή εξειδικευμένων λειτουργιών οι οποίες χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης αρκετών στόχων χρήστη.

Για να επιτευχθεί η παρουσίαση της ολικής εικόνας του συνόλου των περιπτώσεων χρήσης οι οποίες χρησιμοποιούνται στην ανάλυση των απαιτήσεων ενός συστήματος απαιτούνται δύο συμπληρωματικά εργαλεία:

- Το **διάγραμμα της «συνολικής εικόνας» (overall picture)** το οποίο αναπαριστά τις περιπτώσεις χρήσης ως κουτιά τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με σχέσεις (ποια περίπτωση χρήσης καλεί ποια άλλη)
- Ο **«συνοπτικός πίνακας» (summary table)** ο οποίος περιέχει πληροφορία σχετικά με το αναγνωριστικό, το όνομα, τον κύριο ενεργούντα, το στόχο και μια μικρή περιγραφή για κάθε περίπτωση χρήσης.

Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζεται η ανάλυση των απαιτήσεων για το Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων, με χρήση των εργαλείων τα οποία περιγράφηκαν προηγουμένως, ενώ θα ακολουθήσει μια λεπτομερής περιγραφή των περιπτώσεων χρήσης σύμφωνα με τους πίνακες που προτείνει ο Cockburn.

4.2.1 Διάγραμμα Συνολικής Εικόνας των Περιπτώσεως Χρήσης του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων



Εικόνα 4-1 Διάγραμμα συνολικής εικόνας των Περιπτώσεων Χρήσης του LDE

4.2.2 Συνοπτικός Πίνακας Περιπτώσεων Χρήσης του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστεί ο συνοπτικός πίνακας (**summary table**) όλων των περιπτώσεων χρήσης τις οποίες πρέπει να υποστηρίζει ο Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων. Ο συνοπτικός πίνακας παρουσιάζει τις περιπτώσεις και περιέχει πληροφορία σχετικά με το αναγνωριστικό, τον κύριο ενεργούντα, το στόχο και μια μικρή περιγραφή για κάθε περίπτωση χρήσης. Ακολουθεί ο πίνακας με όλη την απαραίτητη πληροφορία:

Όνομα	Επίπεδο	Κύριος Ενεργών	Στόχος	Περίληψη
Authenticate	Summary	LDE	Η αναγνώριση – ταυτοποίηση του χρήστη από το σύστημα.	Ο χρήστης ξεκινάει την εφαρμογή για να διαχειριστεί Learning Designs. Αρχικά μπορεί να κάνει <u>login</u> ή <u>register</u> , να <u>διαχειριστεί το profile</u> του ή να <u>αποσυνδεθεί</u> από το σύστημα.
Register	Primary Task	Χρήστης	Εγγραφή του χρήστη στο σύστημα.	Ο χρήστης κάνει εγγραφή στον LDE έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιήσει το εργαλείο
Login	Primary Task	Χρήστης	Σύνδεση του χρήστη στο σύστημα.	Ο χρήστης κάνει σύνδεση στον LDE έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιήσει το εργαλείο
Edit Profile	Primary	Χρήστης	Η τροποποίηση	Ο χρήστης επιθυμεί να

	Task		του profile του χρήστη.	διαχειριστεί το profile του. Μπορεί να τροποποιήσει τα προσωπικά του στοιχεία αλλά και να αλλάξει στοιχεία του λογαριασμού του (π.χ. password)
Log Out	Primary Task	Χρήστης	Αποσύνδεση από το σύστημα	Ο χρήστης επιθυμεί να αποσυνδεθεί από το σύστημα είτε για να τερματίσει την εφαρμογή είτε για να συνδεθεί κάποιος άλλος χρήστης.
New Training	Primary Task	Χρήστης	Δημιουργία νέου Learning Design (Training).	Ο χρήστης επιχειρεί να δημιουργήσει ένα νέο Learning Design (Training). Με τη βοήθεια του εργαλείου ο χρήστης συμπληρώνει τα αντίστοιχα πεδία κατάλληλα και προβαίνει στις απαιτούμενες ενέργειες για την σύνθεση ενός νέου Learning Design.
New Training Method	Sub - Function	Χρήστης	Δημιουργία νέου Training Method.	Ο χρήστης επιχειρεί να δημιουργήσει ένα νέο Training Method. Με τη βοήθεια του εργαλείου ο χρήστης συμπληρώνει τα αντίστοιχα πεδία κατάλληλα και προβαίνει στις απαιτούμενες ενέργειες.

New Activity Structure	Sub Function -	Χρήστης	Δημιουργία νέου Activity Structure.	Ο χρήστης επιχειρεί να δημιουργήσει ένα νέο Activity Structure. Με τη βοήθεια του εργαλείου ο χρήστης συμπληρώνει τα αντίστοιχα πεδία κατάλληλα και προβαίνει στις απαιτούμενες ενέργειες.
New Activity	Sub Function -	Χρήστης	Δημιουργία νέου Activity.	Ο χρήστης επιχειρεί να δημιουργήσει ένα νέο Activity. Με τη βοήθεια του εργαλείου ο χρήστης συμπληρώνει τα αντίστοιχα πεδία κατάλληλα και προβαίνει στις απαιτούμενες ενέργειες.
Manage Trainings	Summary	Χρήστης	Εκκίνηση του Learning Design αφού έχει γίνει αναγνώριση χρήστη, προκειμένου να γίνει διαχείριση των Learning Designs.	Ο χρήστης κάνει εκκίνηση του εργαλείου διαχείρισης των Learning Designs. Στην συνέχεια ο LDE μεταφέρει τον έλεγχο στο αντίστοιχο περιβάλλον
Edit Training	Primary Task	Χρήστης	Τροποποίηση ενός Learning Designs του χρήστη.	Ο χρήστης επιχειρεί να τροποποιήσει ένα Learning Design. Με τη βοήθεια του εργαλείου ο χρήστης προβαίνει σε όλες τις

				απαραίτητες ενέργειες για την τροποποίηση ενός υπάρχοντος Learning Design.
Delete Training Method	Sub-Function	Χρήστης	Διαγραφή ενός Training Method από το τρέχον Learning Design στο οποίο ανήκει, (Διαγραφή από το μοντέλο στη μνήμη – OXI από τη βάση)	Ο χρήστης επιχειρεί να διαγράψει ένα Training Method. Ο LDE αφού επικυρώσει την πρόθεση του χρήστη για διαγραφή του εν λόγω αντικειμένου εκκινεί τις κατάλληλες διεργασίες για την ολοκλήρωση της διαγραφής.
Delete Activity Structure	Sub-Function	Χρήστης	Διαγραφή ενός Activity Structure από το τρέχον Learning Design στο οποίο ανήκει, (Διαγραφή από το μοντέλο στη μνήμη – OXI από τη βάση)	Ο χρήστης επιχειρεί να διαγράψει ένα Activity Structure. Ο LDE αφού επικυρώσει την πρόθεση του χρήστη για διαγραφή του εν λόγω αντικειμένου εκκινεί τις κατάλληλες διεργασίες για την ολοκλήρωση της διαγραφής.
Delete Activity	Sub-Function	Χρήστης	Διαγραφή ενός Activity από το τρέχον Learning Design στο οποίο ανήκει, (Διαγραφή από	Ο χρήστης επιχειρεί να διαγράψει ένα Activity. Ο LDE αφού επικυρώσει την πρόθεση του χρήστη για διαγραφή του εν λόγω αντικειμένου εκκινεί τις

			το μοντέλο στη μνήμη – OXI από τη βάση)	κατάλληλες διεργασίες για την ολοκλήρωση της διαγραφής.
Delete Training	Primary Task	Χρήστης	Διαγραφή ενός (Training) Learning Design από τη βάση	Ο χρήστης επιχειρεί να διαγράψει ένα Training ολοκληρωτικά από τη βάση. Ο LDE αφού επικυρώσει την πρόθεση του χρήστη για διαγραφή του εν λόγω Learning Design, επικοινωνεί με τη βάση και εκκινεί τις διεργασίες για την ολοκλήρωση της διαγραφής.
Save Training	Primary Task	Χρήστης	Αποθήκευση ενός Learning Design (Training) στη βάση	Ο χρήστης επιχειρεί να αποθηκεύσει ένα Training στη βάση. Ο LDE αφού επικυρώσει την πρόθεση του χρήστη για αποθήκευση του εν λόγω Learning Design, επικοινωνεί με τη βάση και εκκινεί τις διεργασίες για την ολοκλήρωση της αποθήκευσης.
Edit Training	Primary Task	Χρήστης	Τροποποίηση ενός (Training) Learning Design.	Ο χρήστης επιχειρεί να τροποποιήσει ένα Training. Η τροποποίηση

				συμπεριλαμβάνει ένα πλήθος ενεργειών από τις οποίες μπορεί να επιλέξει ο χρήστης. Διαγραφή και τροποποίηση δομών που συνιστούν το εν λόγω Learning Design.
Search Training Method	Primary Task	Χρήστης	Εντοπισμός ενός συγκεκριμένου Training Method	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίσει ένα Training Method. Ο LDE εκτελεί την αναζήτηση με βάση τα κριτήρια που έχει ορίσει ο χρήστης και επιστρέφει τα αποτελέσματα της αναζήτησης ταξινομημένα αλφαβητικά.
Search Activity Structure	Primary Task	Χρήστης	Εντοπισμός ενός συγκεκριμένου Activity Structure	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίσει ένα Activity Structure. Ο LDE εκτελεί την αναζήτηση με τα κριτήρια που έχει ορίσει ο χρήστης και επιστρέφει τα αποτελέσματα της αναζήτησης ταξινομημένα αλφαβητικά.
Search Activity	Primary Task	Χρήστης	Εντοπισμός ενός συγκεκριμένου Activity	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίσει ένα Activity. Ο LDE εκτελεί την αναζήτηση με τα κριτήρια που έχει ορίσει ο χρήστης

				και επιστρέφει τα αποτελέσματα της αναζήτησης ταξινομημένα αλφαβητικά.
Copy Training Method	Sub-Function	Χρήστης	Αντιγραφή ενός Training Method στη μνήμη – OXI στη βάση)	Ο χρήστης επιχειρεί να αντιγράψει ένα Training Method. Ο LDE εκκινεί τις κατάλληλες διεργασίες για την ολοκλήρωση της αντιγραφής.
Copy Activity Structure	Sub-Function	Χρήστης	Αντιγραφή ενός Activity Structure στη μνήμη – OXI στη βάση)	Ο χρήστης επιχειρεί να αντιγράψει ένα Activity Structure. Ο LDE εκκινεί τις κατάλληλες διεργασίες για την ολοκλήρωση της αντιγραφής.
Copy Activity	Sub-Function	Χρήστης	Αντιγραφή ενός Activity στη μνήμη – OXI στη βάση)	Ο χρήστης επιχειρεί να αντιγράψει ένα Activity. Ο LDE εκκινεί τις κατάλληλες διεργασίες για την ολοκλήρωση της αντιγραφής.
Open Training	Primary Task	Χρήστης	Άνοιγμα και φόρτωση ενός Learning Design στη μνήμη.	Ο χρήστης επιχειρεί να φορτώσει ένα Learning Design. Ο LDE εκκινεί τις κατάλληλες διεργασίες για την φόρτωση ενός Learning Design στη μνήμη από τη βάση
Simple	Sub	Χρήστης	Εντοπισμός ενός	Ο χρήστης επιχειρεί να

Training Search	Function		συγκεκριμένου Training.	εντοπίζει ένα Training. Ο LDE εκτελεί την αναζήτηση με βάση τα κριτήρια που έχει ορίσει ο χρήστης και επιστρέφει τα αποτελέσματα της αναζήτησης ταξινομημένα αλφαβητικά.
Advanced Training Search	Sub Function	Χρήστης	Εντοπισμός ενός συγκεκριμένου Training.	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίζει ένα Training. Ο LDE εκτελεί την αναζήτηση με βάση τα κριτήρια της <u>σύνθετης αναζήτησης</u> που έχει ορίσει ο χρήστης και επιστρέφει τα αποτελέσματα της αναζήτησης ταξινομημένα αλφαβητικά.
Export Training	Primary Task	Χρήστης	Ένα συγκεκριμένο Learning Design (Training) εξάγεται σε αρχείο.	Ο χρήστης επιχειρεί να εξάγει σε αρχείο ένα Training. Ο LDE εκτελεί την διαδικασία εξαγωγής και ενημερώνει το χρήστη.
Import Training	Primary Task	Χρήστης	Ένα συγκεκριμένο Learning Design(Training) εισάγεται από αρχείο στη	Ο χρήστης επιχειρεί να εισάγει από ένα αρχείο ένα Training. Ο LDE εκτελεί την διαδικασία εισαγωγής και ενημερώνει το χρήστη.

			μνήμη.	
Load Ontology	Primary Task	Χρήστης	Μία οντολογία εισάγεται από αρχείο και γίνεται η τρέχουσα του εργαλείου.	Ο χρήστης επιχειρεί να εισάγει από ένα αρχείο μία οντολογία. Ο LDE εκτελεί την διαδικασία εισαγωγής και αν αυτή είναι επιτυχής, γίνεται τρέχουσα οντολογία του εργαλείου.

4.2.3 Λεπτομερής Περιγραφή των κύριων Περιπτώσεων Χρήσης του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων

Στο σημείο αυτό θα γίνει λεπτομερής περιγραφή των δύο κύριων περιπτώσεων χρήσης τις οποίες θα πρέπει να ικανοποιεί ο Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων. Το πιο σημαντικό μέρος της πληροφορίας που παρέχεται μέσω των περιπτώσεων χρήσης είναι το κύριο επιτυχές σενάριο, καθώς και οι επεκτάσεις του, εφόσον σε αυτό περιγράφεται η λειτουργικότητα της κάθε περίπτωσης χρήσης. Παρακάτω παρατίθενται τα δύο κύρια σενάρια χρήσεως (Authenticate και Manage Trainings). Η αναλυτική περιγραφή όλων των σεναρίων χρήσεως υπάρχει στο Παράρτημα Α του κειμένου.

USE CASE #	Authenticate
Goal in Context	Ο χρήστης ξεκινάει την εφαρμογή για να διαχειριστεί Learning Designs. Αρχικά μπορεί να κάνει <u>login</u> ή <u>register</u> , να <u>διαχειριστεί το profile</u> του ή να <u>αποσυνδεθεί</u> από το σύστημα.
Scope	Ο LDE
Level	Summary
Preconditions	Κανένα
Success End Condition	Ο χρήστης κάνει επιτυχώς εγγραφή ή συνδέεται επιτυχώς στο σύστημα.
Failed End Condition	Ο χρήστης δεν εγγράφεται επιτυχώς ή δεν συνδέεται επιτυχώς στο

	<p>σύστημα.</p> <p>Ο LDE δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον χρήστη.</p>	
Primary, Secondary Actors	<p>LDE</p> <p>Χρήστης</p>	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί την εκκίνηση του LDE.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης ξεκινάει την εφαρμογή
	2	Ο LDE εμφανίζει ένα περιβάλλον όπου ο χρήστης μπορεί να κάνει <u>Login</u> ή <u>Register</u>

USE CASE #	Manage Trainings	
Goal in Context	Ο χρήστης επιθυμεί να διαχειριστεί Learning Designs. Έτσι, εκκινεί το εργαλείο διαχείρισης και μεταβαίνει στο αντίστοιχο περιβάλλον	
Scope	LDE	
Level	Summary	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί αλλά και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα	
Success End Condition	Γίνεται εκκίνηση του εργαλείου διαχείρισης Learning Designs και μετάβαση στο κατάλληλο περιβάλλον .	
Failed End Condition	<p>Δεν γίνεται εκκίνηση του εργαλείου διαχείρισης Learning Designs.</p> <p>Ο LDE δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον χρήστη.</p>	
Primary, Secondary Actors	<p>LDE</p> <p>Χρήστης</p>	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί την εκκίνηση του LDE.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιλέγει να μεταβεί στο περιβάλλον διαχείρισης των Learning Designs.
	2	Ο LDE μεταφέρει τον έλεγχο στο περιβάλλον διαχείρισης των

		Learning Designs.
	3	<p>Ο χρήστης μπορεί να περάσει στην εκτέλεση οποιουδήποτε σεναρίου χρήσεως από τα παρακάτω:</p> <p><u>New Training</u></p> <p><u>Save Training</u></p> <p><u>Edit Training</u></p> <p><u>Copy Training</u></p> <p><u>Delete Training</u></p> <p><u>Search Training Method</u></p> <p><u>Search Activity Structure</u></p> <p><u>Search Activity</u></p> <p><u>Import Training</u></p> <p><u>Export Training</u></p> <p><u>Load Ontology</u></p> <p><u>Open Training</u></p>
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	1	<p>Ο χρήστης δεν είναι συνδεδεμένος,</p> <p>2a1) Ο LDE ζητάει από το χρήστη να κάνει <u>login</u> ώστε να συνεχιστεί η διαδικασία ή να ακυρώσει την διαδικασία</p>

Παρατηρούμε ότι τα δύο κύρια σενάρια χρήσεως «ααλούν» όλα τα επιπλέον σενάρια χρήσεως τα οποία περιγράφονται αναλυτικά στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α. Για παράδειγμα το σενάριο χρήσης Manage Trainings, καλεί πολλά σενάρια σχετικά με την κατασκευή και διαχείριση ενός Learning Design. Όλα αυτά τα σενάρια υπάρχουν στο παράρτημα όπου και γίνεται αναλυτική περιγραφή τους.

4.3 Σύνοψη

Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιήθηκε αναλυτική περιγραφή των λειτουργικών απαιτήσεων τις οποίες πρέπει να ικανοποιεί ο Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων ο οποίος αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας. Η ανάλυση των απαιτήσεων έγινε με τη βοήθεια των περιπτώσεων ή σεναρίων χρήσης (use cases), τα οποία παρέχουν ένα τρόπο τυποποιημένης περιγραφής της απαιτούμενης λειτουργικότητας ενός συστήματος, καθιστώντας την παράλληλα κατανοητή προς τον άνθρωπο.

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα γίνει μια λεπτομερής περιγραφή της αρχιτεκτονικής λογισμικού που αναπτύχθηκε στην παρούσα εργασία σύμφωνα και με την ανάλυση απαιτήσεων που έγινε στο παρόν κεφάλαιο. Εξάλλου στα σενάρια χρήσεως πολλές φορές αναφέρονται στο πεδίο scope βασικά τμήματα της αρχιτεκτονικής που ακολουθεί.

Κεφάλαιο 5

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

5.1 Εισαγωγή

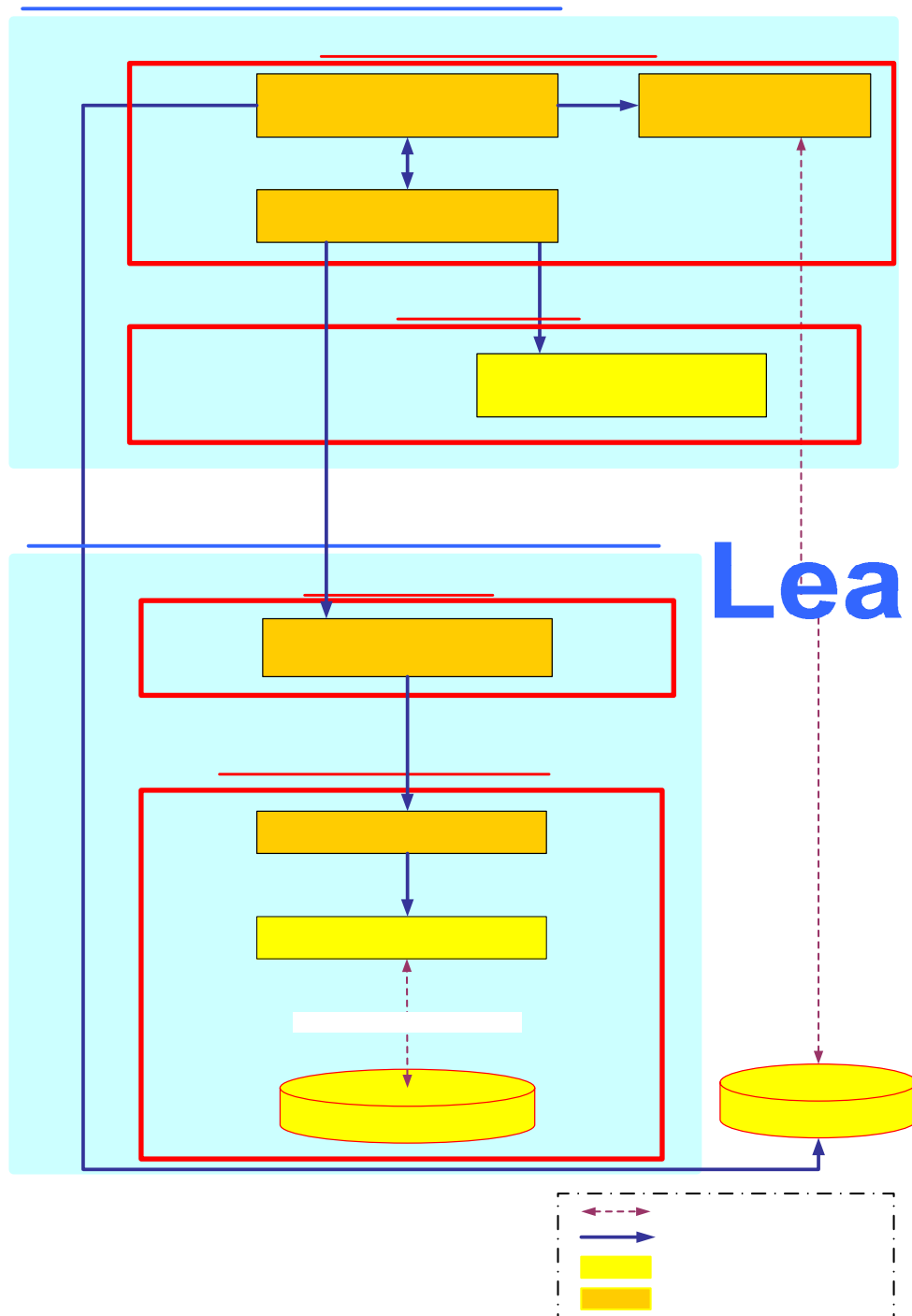
Σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγραφεί αναλυτικά η αρχιτεκτονική του λογισμικού που αναπτύχθηκε στην παρούσα εργασία και περιλαμβάνει τον Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων (Learning Designs Editor – LDE) και την Αποθήκη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων (Learning Designs Repository – LDR). Αρχικά, στην ενότητα 5.2 θα παρουσιαστεί σχηματικά και θα αναλυθεί η γενικότερη αρχιτεκτονική του συστήματος. Στη συνέχεια στην θα ακολουθήσει τμηματική ανάλυση της αρχιτεκτονικής σε δύο κύρια επίπεδα και τέσσερα υπό-επίπεδα και επεξήγηση της διασύνδεσης και αλληλεξάρτησης μεταξύ των επιπέδων. Πιο συγκεκριμένα στην υποενότητα 5.3 θα αναλυθεί το επίπεδο του Graphical User Interface , στην υποενότητα 5.4 το επίπεδο Object Model Layer, στην υποενότητα 5.5 το επίπεδο των Web Services και στην υποενότητα 5.6 το επίπεδο Persistent Object Model Layer.

5.2 Γενική Αρχιτεκτονική

Η αρχιτεκτονική η οποία παρουσιάζεται στην Εικόνα 5-1, αποτελείται από δύο κύρια επίπεδα και πέντε υπό-επίπεδα :

- Το επίπεδο Learning Design Editor (LDE) το οποίο περιλαμβάνει τα δύο υπό-επίπεδα:
 - ο Το επίπεδο των διεπαφών γραφικού περιβάλλοντος (Graphical User Interface). Σε αυτό συμπεριλαμβάνονται οι σελίδες του LDE, οι σελίδες του εργαλείου πιστοποίησης χρήστη (Authentication Tool), καθώς και οι σελίδες του εργαλείου διαχείρισης profile του χρήστη (Profile Manager).
 - ο Το Object Model Layer όπου δημιουργείται το Learning Design Model από το LDE
- Το επίπεδο Repository (LDR) το οποίο περιλαμβάνει τα τρία υπό-επίπεδα:
 - ο Το Web Services Layer που χρησιμοποιείται για την απομακρυσμένη κλήση συναρτήσεων που συνδέονται με παρακάτω επίπεδα (Persistent Object Model Layer)
 - ο Το Persistent Object Model Layer όπου περιέχεται το μοντέλο που δημιουργείται με τη βοήθεια του Jena API και η βάση αποθήκευσης αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων.

Στις ενότητες που ακολουθούν αναλύονται τα παραπάνω επίπεδα και τα επιμέρους τμήματά τους



Εικόνα 5-1 - Γενική αρχιτεκτονική του συστήματος. Η αρχιτεκτονική χωρίζεται σε 2 κύρια επίπεδα και 4 υπό-επίπεδα. Στο πρώτο κύριο επίπεδο (Learning Design Editor) περιλαμβάνονται τα επίπεδα :Graphical User Interface και Object Model. Στο δεύτερο κύριο επίπεδο (Learning Design Repository) περιλαμβάνονται τα επίπεδα: Web Services και Persistent Object Model.

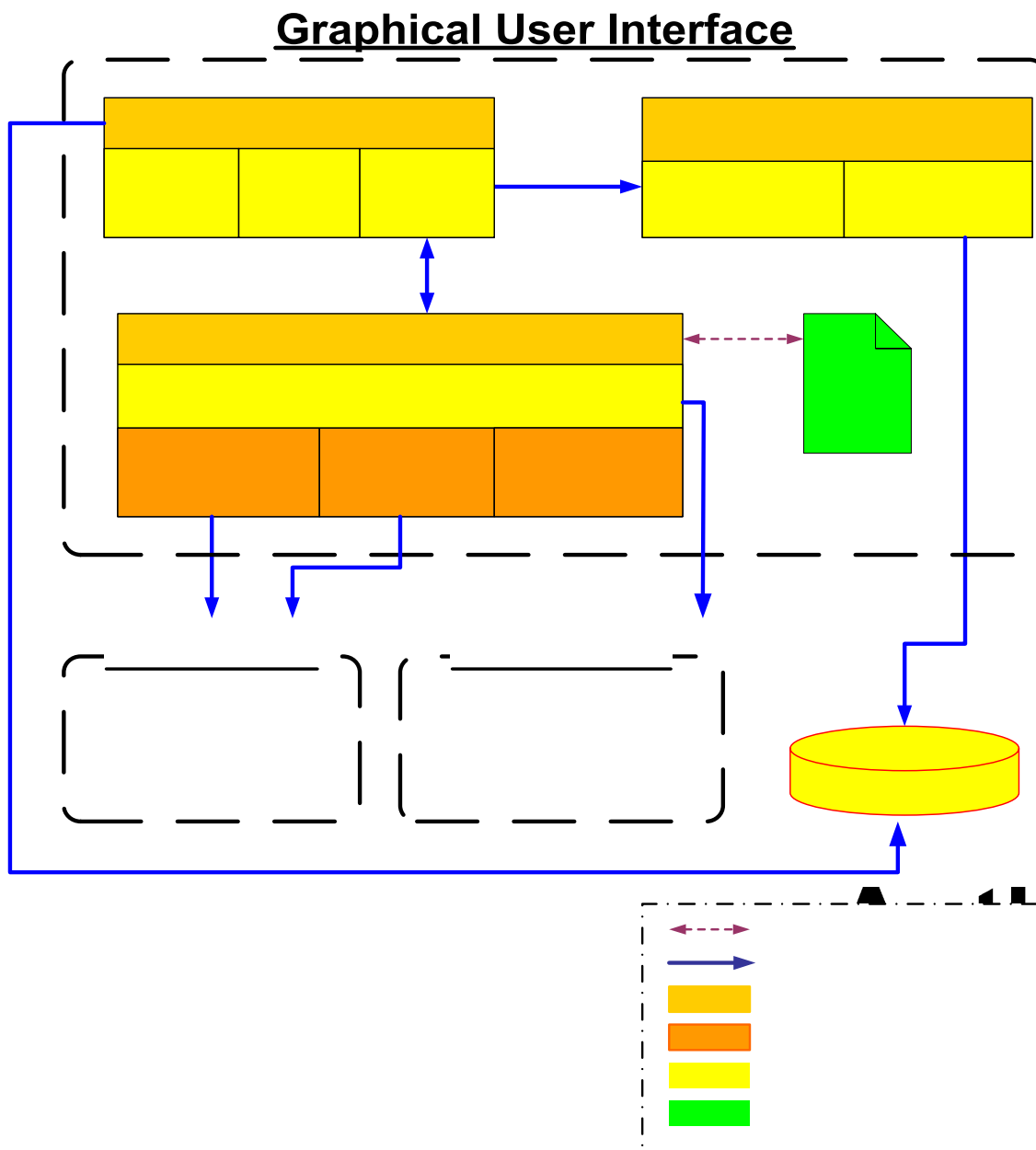
5.3 Επίπεδο Graphical User Interface

Στο επίπεδο του GUI(Graphical User Interface) έχουμε όλες τις γραφικές διεπαφές του λογισμικού. Πιο συγκεκριμένα:

Authentication Module: Αυτό το τμήμα λογισμικού περιλαμβάνει τις εξής γραφικές διεπαφές: α) την αρχική γραφική διεπαφή (Login GUI) από την οποία ο χρήστης συνδέεται στο σύστημα είτε επιλέγει να εγγραφεί σαν νέος χρήστης, β) τη γραφική διεπαφή εγγραφής χρήστη (Register GUI) όπου συμπληρώνονται τα απαραίτητα πεδία για την εγγραφή του, και γ) τη γραφική διεπαφή (Logged in User GUI) από όπου ο χρήστης μπορεί να μεταβεί στο εργαλείο διαχείρισης του profile του είτε να εκκινήσει το LDE. Το εργαλείο αυτό επικοινωνεί με τη σχεσιακή βάση όπου αποθηκεύονται οι λογαριασμοί των χρηστών

Profile Manager Module: Εδώ υπάρχουν δύο γραφικές διεπαφές: α) τη γραφική διεπαφή προβολής του profile χρήστη (User Profile GUI), και β) τη γραφική διεπαφή που επιτρέπει στο χρήστη να τροποποιήσει στοιχεία από το profile του (Edit Profile GUI). Το εργαλείο αυτό επικοινωνεί με τη σχεσιακή βάση όπου αποθηκεύονται οι λογαριασμοί των χρηστών (User Accounts).

LDE Tool: Αυτό το τμήμα λογισμικού περιλαμβάνει: α) τις γραφικές διεπαφές που αφορούν την κατασκευή και διαχείριση ενός Learning Design, και β) τις γραφικές διεπαφές αναζήτησης των παραπάνω ή και τμημάτων τους (Learning Design Editor GUI). Ακόμα συναντάμε το μηχανισμό που δημιουργεί νέα Learning Designs (Learning Design Generator). Εδώ υπάρχει και ένα τμήμα λογισμικού που είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση του μοντέλου του LD που είναι φορτωμένο στη μνήμη (LD Model Handler). Τέλος, εδώ υπάρχουν και οι μηχανισμοί εισαγωγής και εξαγωγής Learning Design (LD Import/Export Mechanism) από και προς αρχεία με προαιρετικό περιορισμό στα δικαιώματα χρήσης (επιτυγχάνεται μέσω ενός μηχανισμού που προστατεύει τα αρχεία με κωδικούς ασφαλείας.)



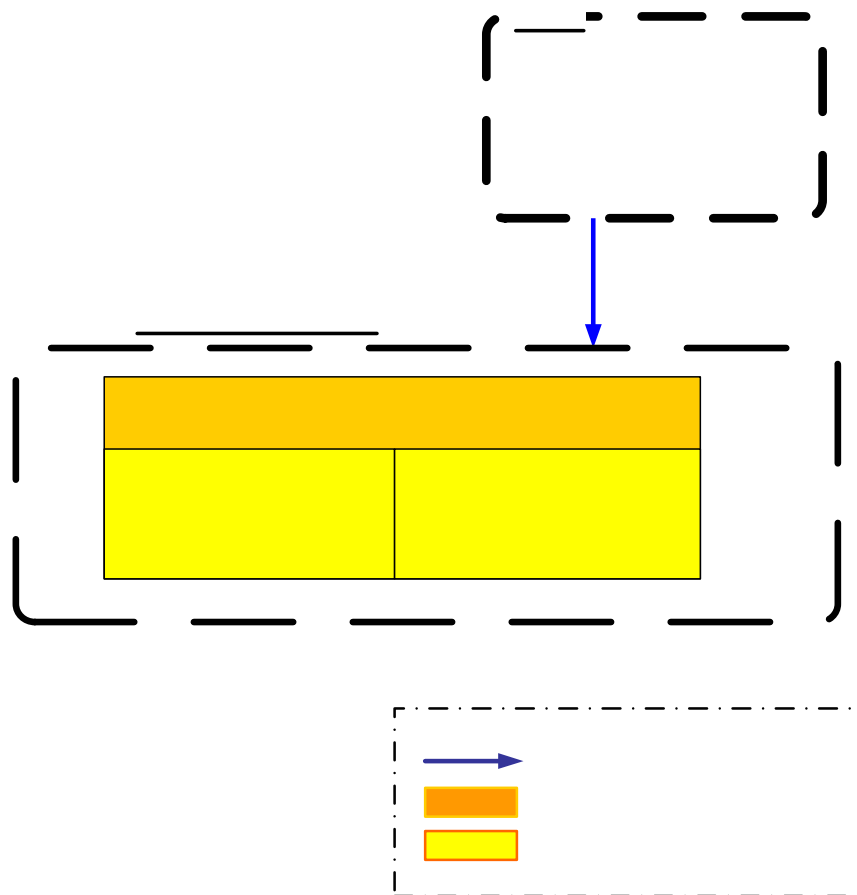
Εικόνα 5-2 Αρχιτεκτονική GUI (Graphical User Interface). Στο επίπεδο του GUI (Graphical User Interface) έχουμε όλες τις γραφικές διεπαφές του λογισμικού του εργαλείου. Πιο συγκεκριμένα στο Authentication Module έχουμε όλες τις γραφικές διεπαφές που έχουν σχέση με τη πιστοποίηση του χρήστη, στο Profile Manager Module έχουμε όλες τις σχετικές γραφικές διεπαφές με το προφίλ του χρήστη και στο LDE Tool έχουμε όλες τις γραφικές διεπαφές που σχετίζονται με τα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια.

5.4 Επίπεδο Object Model

Στο επίπεδο του Object Model έχουμε το μοντέλο που δημιουργήθηκε στη μνήμη από τους μηχανισμούς του LDE και αφορά ένα Learning Design κάθε φορά εμπλουτισμένο και με άλλα απαραίτητα στοιχεία. Πιο συγκεκριμένα:

LD Model in Memory: Το μοντέλο αυτό προκύπτει όταν ένα Learning Design επιλεγεί για φόρτωση στον LDE, οπότε μέσω του Jena API ανακτάται το αντίστοιχο Learning Design από το Jena Generated Model. Το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει κατάλληλα αντικείμενα τα οποία αντιστοιχούν στα δομικά στοιχεία ενός Learning Design, τη δομή τους, καθώς και κατάλληλες μεθόδους για τη διαχείρισή τους.

Το παραπάνω μοντέλο συνδέεται με το GUI και συγκεκριμένα με το LDE GUI από τις γραφικές διεπαφές του οποίου ο χρήστης μπορεί να προσπελάσει και να τροποποιήσει (εάν έχει δικαίωμα χρήσης) τη δομή και τα δεδομένα του μοντέλου. Ακόμα συνδέεται με το τμήμα λογισμικού που είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση του μοντέλου του LD που είναι φορτωμένο στη μνήμη



Εικόνα 5-3 Αρχιτεκτονική του Object Model Layer. Στο επίπεδο του Object Model έχουμε το μοντέλο που δημιουργήθηκε στη μνήμη από τους μηχανισμούς του LDE και αφορά ένα Learning Design κάθε φορά εμπλουτισμένο και με άλλα απαραίτητα στοιχεία.

5.5 Επίπεδο Web Services

Το εργαλείο Learning Design Editor έχει την δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί με 2 διαφορετικούς τρόπους από τους οποίους μπορεί να επιλέξει ο χρήστης πριν την εκκίνηση της εφαρμογής :

- Τοπικά, με μία remote βάση (ή σε εσωτερικό δίκτυο)
- Μέσω διαδικτύου, με χρήση μίας κεντρικής βάσης στην οποία θα αποθηκεύονται όλοι οι λογαριασμοί των χρηστών και όλα τα learning designs.

Για τη δεύτερη εναλλακτική υλοποίηση του εργαλείου ήταν απαραίτητη η χρήση της τεχνολογίας των Υπηρεσιών Ιστού (web services). Οι Υπηρεσίες Ιστού είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει στις εφαρμογές να επικοινωνούν μεταξύ τους ανεξαρτήτως πλατφόρμας και γλώσσας προγραμματισμού. Τα κύρια χαρακτηριστικά των Υπηρεσιών Ιστού περιγράφηκαν στο δεύτερο κεφάλαιο. Αυτή η διπλή δυνατότητα του εργαλείου το καθιστά ιδιαίτερα ευέλικτο και λειτουργικό σε ότι αφορά την χρήση του για την κατασκευή εκπαιδευτικών σεναρίων. Με μία απλή αλλαγή κάποιων παραμέτρων (οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στον οδηγό χρήσεως του εργαλείου στο έκτο κεφάλαιο), ο χρήστης μπορεί να συνδεθεί σε διαφορετικές βάσεις αποθήκευσης εκπαιδευτικών σεναρίων. Αυτές οι βάσεις μπορεί να βρίσκονται μακριά από το μηχάνημα που δουλεύει ο χρήστης και η σύνδεση κάθε φορά με μία από αυτές γίνεται με τη βοήθεια της τεχνολογίας των υπηρεσιών ιστού.

Μέσω του επιπέδου των Υπηρεσιών Ιστού πραγματοποιείται η απομακρυσμένη κλήση συναρτήσεων που βρίσκονται στο παρακάτω επίπεδο (Persistent Object Model Layer). Παρακάτω παρατίθενται οι συναρτήσεις που υλοποιήθηκαν με τη μορφή service και δίνεται επιγραμματικά η λειτουργία τους.

Open Training (Training ID) → Training

Η παραπάνω συνάρτηση παίρνει σαν όρισμα ένα συγκεκριμένο training id και επιστρέφει την δομή που αντιστοιχεί στο παραπάνω id. Στην πράξη επιστρέφει ολόκληρη την δομή και τα δεδομένα του εκπαιδευτικού σεναρίου στο οποίο αντιστοιχεί το id.

Delete Training (Training ID) → Confirmation Message

Η παραπάνω συνάρτηση παίρνει σαν όρισμα ένα συγκεκριμένο training id και στη συνέχεια βρίσκει και διαγράφει από τη βάση τη δομή που αντιστοιχεί στο παραπάνω id. Στην πράξη καλείται μία συνάρτηση η οποία αρχικά αναζητάει στη βάση αποθήκευσης των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων και στη συνέχεια διαγράφει ολόκληρη το εκπαιδευτικό σενάριο στο οποίο αντιστοιχεί το id - όρισμα.

Copy Training (Training ID) → Training

Η παραπάνω συνάρτηση παίρνει σαν όρισμα ένα συγκεκριμένο training id και στη συνέχεια βρίσκει και αντιγράφει από τη βάση τη δομή που αντιστοιχεί στο παραπάνω id. Στην πράξη καλείται μία συνάρτηση η οποία αρχικά αναζητάει στη βάση αποθήκευσης των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων και στη συνέχεια αντιγράφει και επιστρέφει ολόκληρο το εκπαιδευτικό σενάριο στο οποίο αντιστοιχεί το id.

Copy Training Method (Training Method ID) → Training Method

Η παραπάνω συνάρτηση παίρνει σαν όρισμα ένα συγκεκριμένο training method id και στη συνέχεια βρίσκει και αντιγράφει από τη βάση τη δομή που αντιστοιχεί στο παραπάνω id. Στην πράξη καλείται μία συνάρτηση η οποία αρχικά αναζητάει στη βάση αποθήκευσης των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων και στη συνέχεια αντιγράφει και επιστρέφει το κατάλληλο τμήμα (Training Method) κάποιου εκπαιδευτικού σεναρίου.

Copy Activity Structure (Activity Structure ID) → Activity Structure

Η παραπάνω συνάρτηση παίρνει σαν όρισμα ένα συγκεκριμένο id και στη συνέχεια βρίσκει και αντιγράφει από τη βάση τη δομή που αντιστοιχεί στο παραπάνω id. Στην πράξη καλείται μία συνάρτηση η οποία αρχικά αναζητάει στη βάση αποθήκευσης των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων και στη συνέχεια αντιγράφει και επιστρέφει μία συγκεκριμένη αλληλουχία από δραστηριότητες (Activity Structure) που ανήκει σε κάποιο εκπαιδευτικό σενάριο.

Copy Activity (Activity ID) → Activity

Η παραπάνω συνάρτηση παίρνει σαν όρισμα ένα συγκεκριμένο id και στη συνέχεια βρίσκει και αντιγράφει από τη βάση τη δομή που αντιστοιχεί στο παραπάνω id. Στην

πράξη καλείται μία συνάρτηση η οποία αρχικά αναζητάει στη βάση αποθήκευσης των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων και στη συνέχεια αντιγράφει και επιστρέφει μία συγκεκριμένη δραστηριότητα (Activity) που ανήκει σε κάποιο εκπαιδευτικό σενάριο.

Save Training (Training) → Confirmation Message

Η παραπάνω συνάρτηση παίρνει σαν όρισμα μία δομή και στη συνέχεια την αποθηκεύει σε μία σχεσιακή βάση. Στην πράξη καλείται μία συνάρτηση η οποία αρχικά επικοινωνεί με τη βάση αποθήκευσης των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων και στη συνέχεια αποθηκεύει το εκπαιδευτικό σενάριο, ενώ εάν αυτό υπάρχει αντικαθίσταται στη βάση από το νέο.

Save As New Training (Training) → Confirmation Message

Η παραπάνω συνάρτηση παίρνει σαν όρισμα μία δομή και στη συνέχεια την αποθηκεύει σε μία σχεσιακή βάση. Στην πράξη καλείται μία συνάρτηση η οποία αρχικά επικοινωνεί με τη βάση αποθήκευσης των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων και στη συνέχεια αποθηκεύει το νέο εκπαιδευτικό σενάριο, χωρίς να τροποποιήσει – αντικαταστήσει το παλιό.

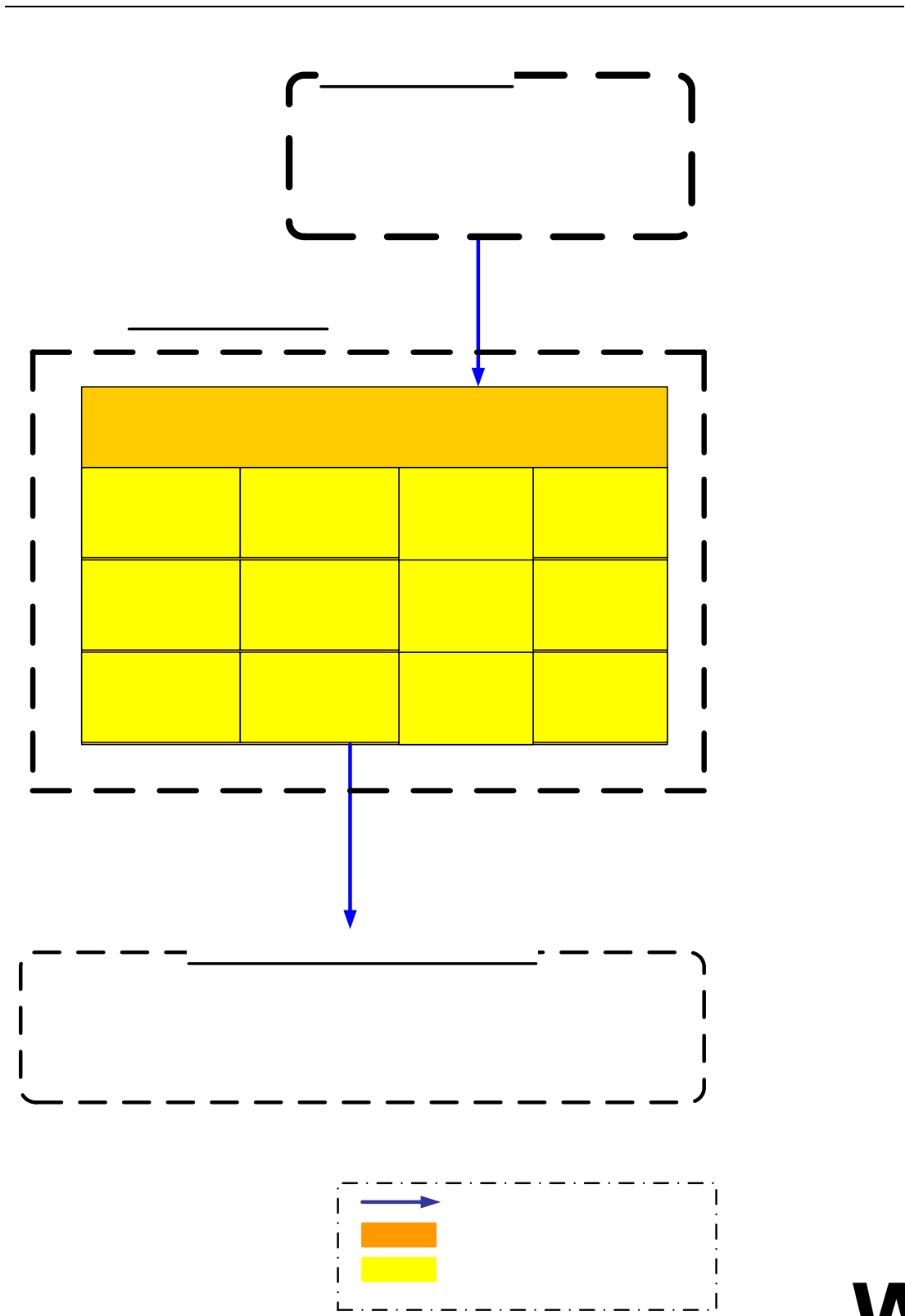
Search for Training (κριτήρια αναζήτησης) → λίστα από Trainings

Search for Training Method (κριτήρια αναζήτησης) → λίστα από Training Methods

Search for Activity Structure (κριτήρια αναζήτησης) → λίστα από Activity Structures

Search for Activity (κριτήρια αναζήτησης) → λίστα από Activities

Οι παραπάνω συναρτήσεις παίρνουν σαν ορίσματα τα κριτήρια της εκάστοτε αναζήτησης και στη συνέχεια γίνεται μία αναζήτηση σε μία σχεσιακή βάση. Στην πράξη καλείται μία συνάρτηση η οποία αρχικά επικοινωνεί με τη βάση αποθήκευσης των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων και στη συνέχεια αναζητάει βάσει των κριτηρίων – ορισμάτων συγκεκριμένες δομές. Στη συνέχεια επιστρέφει με τη μορφή λίστας τις δομές που πληρούν τα κριτήρια της εκάστοτε αναζήτησης.



Web

Εικόνα 5-4 - Web Services Layer

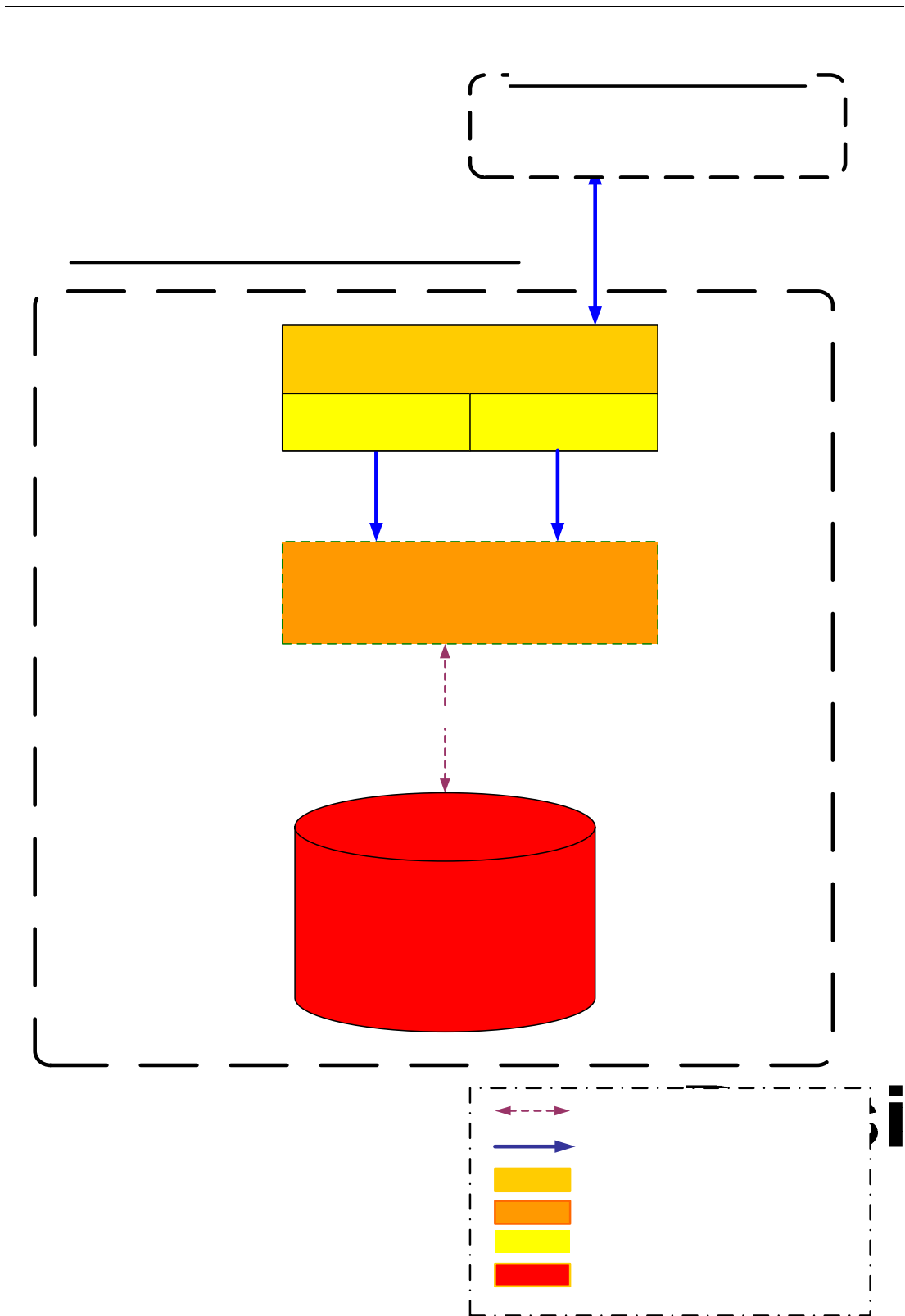
5.6 Επίπεδο Persistent Object

Στο επίπεδο του Persistent Object Model Layer συναντάμε τρία κύρια στοιχεία, το Jena API, το μοντέλο που δημιουργήθηκε στη μνήμη με τη βοήθεια του Jena API και τη βάση αποθήκευσης των εκπαιδευτικών σεναρίων. Πιο συγκεκριμένα:

Jena API: Το Jena είναι ένα open source Semantic Web framework για Java. Παρέχει ένα API για την εξαγωγή και εγγραφή δεδομένων σε RDF γράφους. Για τις ανάγκες αυτής της αρχιτεκτονικής θα θεωρήσουμε ότι το Jena API αποτελείται από δύο βασικά στοιχεία τα οποία αντιστοιχούν και στην λειτουργικότητα την οποία χρησιμοποιούμε στην αρχιτεκτονική μας. Τον Model Generator ο οποίος δημιουργεί ένα μοντέλο στη μνήμη (Jena Generated Model) από τα Learning Designs τα οποία είναι αποθηκευμένα στη βάση. Το μοντέλο αυτό προσπελαύνεται και συγχρονίζεται με τη βάση αποθήκευσης των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων με την βοήθεια του Model Handler (δεύτερου στοιχείου). Η βάση και το μοντέλο επιτρέπουν συναλλαγές (transactions). Με τη βοήθεια του Jena API το οποίο υποστηρίζει συναλλαγές αλλά και της σχεσιακής βάσης που επιτρέπει επίσης συναλλαγές, έχουμε τη δυνατότητα να ελέγχουμε τις διαδικασίες εισαγωγής στη βάση. Έτσι οι αλλαγές στα repositories λαμβάνουν χώρα μόνο εάν η διαδικασία ολοκληρωθεί κανονικά και σε κάθε αντίθετη περίπτωση δεν υπάρχει καμία μεταβολή στη βάση αποθήκευσης των εκπαιδευτικών σεναρίων.

Jena Generated Model: Αυτό το μοντέλο παράγεται από τη βάση αποθήκευσης των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων με τη βοήθεια του Jena API. Το μοντέλο συνδέεται τόσο με το Database Layer όσο και με το μοντέλο που βρίσκεται στο Object Model Layer.

Βάση αποθήκευσης των εκπαιδευτικών σεναρίων (Learning Design Database): Σε αυτή τη σχεσιακή βάση αποθηκεύονται όλα τα εκπαιδευτικά σεναρία τα οποία δημιουργούνται με το LDE. Με τη βοήθεια του Jena API, το οποίο περιγράφηκε προηγουμένως, το μοντέλο που δημιουργείται τελικά αποθηκεύεται στη βάση αποθήκευσης εκπαιδευτικών σεναρίων (Learning Design Database).



sister

Εικόνα 5-5 Αρχιτεκτονική του Persistent Object Model Layer. Στο επίπεδο του Persistent Object Model Layer συναντάμε τρία κύρια στοιχεία, το Jena API, το μοντέλο που δημιουργήθηκε στη μνήμη με τη βοήθεια του Jena API και τη βάση αποθήκευσης των εκπαιδευτικών σεναρίων.

5.7 Σύνοψη

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφηκε λεπτομερώς η αρχιτεκτονική του εργαλείου LDE. Για καλύτερη κατανόηση του αναγνώστη, στη αρχή περιγράφηκε η γενική δομή και οργάνωση αυτής της αρχιτεκτονικής και αναφέρθηκαν τα κυριότερα χαρακτηριστικά της. Στη συνέχεια έγινε κατάτμηση αρχιτεκτονικής αυτής σε δύο κύρια επίπεδα και τέσσερα υπό-επίπεδα το καθένα από τα οποία αναλύθηκε λεπτομερώς. Επίσης επεξηγήθηκε για πιο λόγο έγινε αυτός ο διαχωρισμός και αναλύθηκε η σύνδεση του κάθε ενός επιπέδου με τα υπόλοιπα.

Στο παρακάτω κεφάλαιο θα ακολουθήσει ένας αναλυτικός οδηγός χρήσης του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων. Έχουμε παραθέσει σε προηγούμενα κεφάλαια, την ανάγκη δημιουργίας εξατομικευμένων εκπαιδευτικών σεναρίων, τη δομή και οργάνωση αυτών των σεναρίων, την ανάλυση απαιτήσεων του εργαλείου δημιουργίας εκπαιδευτικών σεναρίων, την αναλυτική περιγραφή της αρχιτεκτονικής του εργαλείου. Έχοντας υπόψη του όλα τα παραπάνω, ο αναγνώστης μπορεί να κατανοήσει τις δυνατότητες του εργαλείου και τον τρόπο χρήσης του ο οποίος περιγράφεται αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.

Κεφάλαιο 6

ΟΙ ΔΙΑΠΡΟΣΩΠΕΙΕΣ ΤΟΥ ΣΥΝΤΑΚΤΗ ΑΦΗΡΗΜΕΝΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ

6.1.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθεί ο τρόπος λειτουργίας του γραφικού εργαλείου για την κατασκευή και διαχείριση των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων. Συγκεκριμένα στην ενότητα 6.3 θα αναλυθεί η διαδικασία με την οποία ο χρήστης εκκινεί το εργαλείο, δημιουργεί λογαριασμό ,συνδέεται στο σύστημα και τροποποιεί το προφίλ του (υποενότητες 6.3.1 έως 6.3.6). Στη συνέχεια στη ενότητα 6.4 περιγράφεται ο τρόπος χρήσης του εργαλείου για την κατασκευή, φόρτωση, διαχείριση, διαγραφή και αποθήκευση αφηρημένων εκπαιδευτικών εμπειριών. Έπειτα στην ενότητα 6.5 περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο μπορεί χρήστης ο να αναζητήσει εκπαιδευτικά σενάρια ή τμήματά τους. Στη συνέχεια στην ενότητα 6.6 περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο μπορεί ο χρήστης να κάνει εναλλαγή μεταξύ των εργαλείων και να αποσυνδεθεί άμεσα από το σύστημα. Στην ενότητα 6.7 παρατίθεται ένα παράδειγμα χρήσης του εργαλείου. Τέλος στην ενότητα 6.8 παρατίθεται ένας οδηγός εγκατάστασης του εργαλείου.

6.2 Σχετικά με τον Learning Design Editor (LDE)

Ο Learning Design Editor (LDE) είναι ένα γραφικό εργαλείο το οποίο παρέχει την απαραίτητη λειτουργικότητα για την διαχείριση των Learning Designs. Η δομή ενός Learning Design, το οποίο καλείται Training, είναι μία ιεραρχία (tree) με διαφορετικούς κόμβους σε κάθε επίπεδο: Κάθε Training αποτελείται από ένα ή περισσότερα Training Methods. Κάθε Training Method είναι στην πράξη ένας εναλλακτικός τρόπος υλοποίησης του Training και αποτελείται από ένα ή περισσότερα Activity Structures. Κάθε Activity Structure αποτελείται από ένα ή περισσότερα Activities. Κάθε Training, Training Method, Activity Structure και Activity εμπεριέχει μία πληθώρα χαρακτηριστικών (attributes) αναλόγως με τον κόμβο.

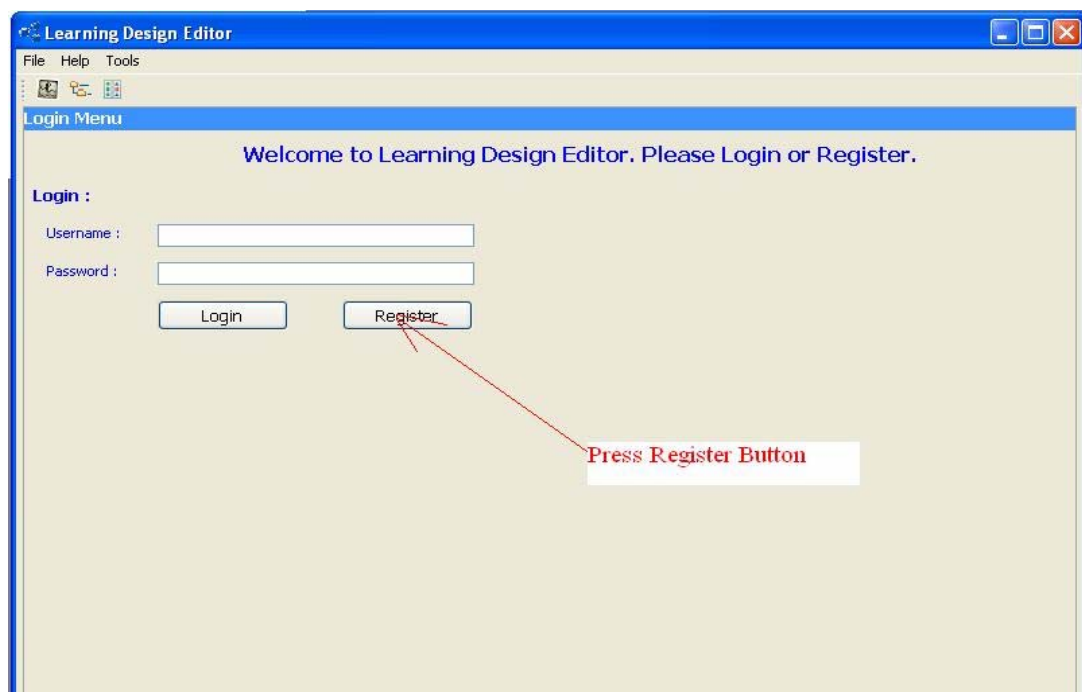
Ένα Learning Design αναπαρίσταται γραφικά στον LDE σαν ένα δένδρο, πού έχει σαν ρίζα ένα κόμβο Training, και σαν παιδιά τις υπόλοιπες δομές που περιγράφτηκαν πιο πάνω. Ειδικότερα, τα παιδιά ενός Training είναι τα Training Methods από τα οποία αποτελείται, τα παιδιά ενός Training Method είναι τα Activity Structures από τα οποία αποτελείται και τα παιδιά ενός Activity Structure είναι τα Activities από τα οποία αποτελείται. Με τον LDE, ο χρήστης μπορεί να: δημιουργήσει, αντιγράψει, τροποποιήσει, διαγράψει και ψάξει για Learning Designs. Το εργαλείο παρέχει περιορισμούς πρόσβασης στο χρήστη αναλόγως με τα δικαιώματα χρήσης που έχει πάνω στο κάθε Learning Design: Μόνο ο δημιουργός του κάθε Learning Design έχει την δυνατότητα να το διαγράψει ή να το τροποποιήσει αλλά όλοι οι χρήστες μπορούν να το προσπελάσουν και να αντιγράψουν αυτό ή στοιχεία του.

6.3 Αρχίζοντας με τον LDE

Πριν χρησιμοποιήσει τον LDE, ο χρήστης πρέπει να δημιουργήσει ένα λογαριασμό συμπληρώνοντας μια απλή Registration Form. Όλα τα πεδία της φόρμας πρέπει να συμπληρωθούν.

6.3.1 Εγγραφή

- Ο χρήστης μπορεί να πατήσει το κουμπί Register στην αρχική οθόνη



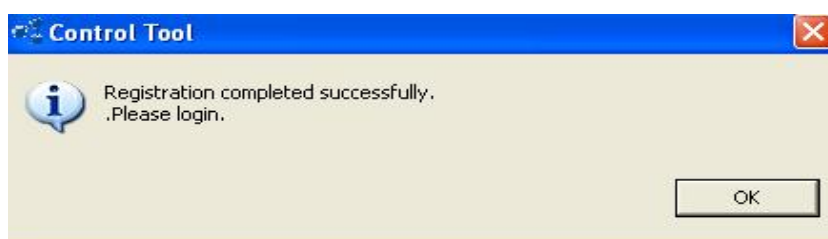
Εικόνα 6-1 Εγγραφή

Αφού πατήσει το κουμπί register, ο χρήστης μεταφέρεται στην σελίδα εγγραφής χρήστη όπου συμπληρώνει τα κατάλληλα πεδία.

The screenshot shows a window titled "Learning Design Editor" with a menu bar (File, Help, Tools) and a toolbar. The main area is titled "Register Menu" and contains the text "Please fill in your account information." Below this, there are two sections: "Account Information:" and "Personal Information:". The "Account Information:" section has three input fields: "Desired Username:", "Desired Password:", and "Confirm Password:". The "Personal Information:" section has six input fields: "First Name:", "Last Name:", "Email:", "Country:", "City:", and "Address:". At the bottom of the dialog are three buttons: "OK", "CANCEL", and "CLEAR".

Εικόνα 6-2 Φόρμα Εγγραφής

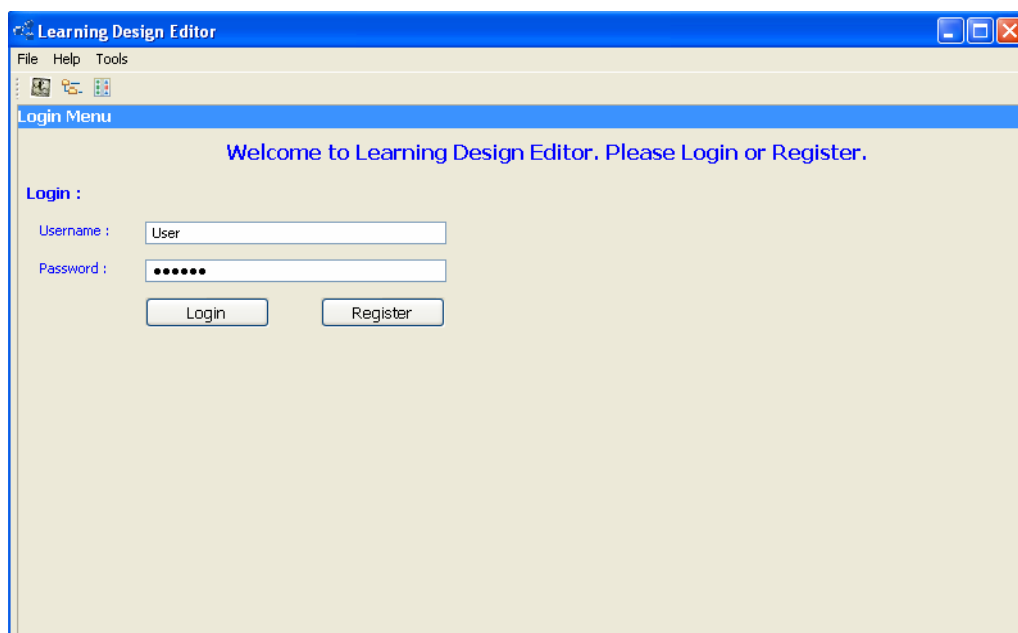
- Όλα τα πεδία πρέπει να συμπληρωθούν.
- Για επιστροφή χωρίς ολοκλήρωση της εγγραφής ο χρήστης μπορεί να πατήσει CANCEL.
- Για καθαρισμό όλων των πεδίων ο χρήστης μπορεί να πατήσει CLEAR.
- Μετά την συμπλήρωση των πεδίων ο χρήστης μπορεί να πατήσει OK για να ολοκληρωθεί η διαδικασία εγγραφής.
- Για τυχόν λάθη ή παραλήψεις ο χρήστης ενημερώνεται με κατάλληλα μηνύματα .
- Εάν η εγγραφή ολοκληρωθεί ο χρήστης θα ενημερωθεί με το παρακάτω μήνυμα:



Εικόνα 6-3 Επιτυχής Εγγραφή

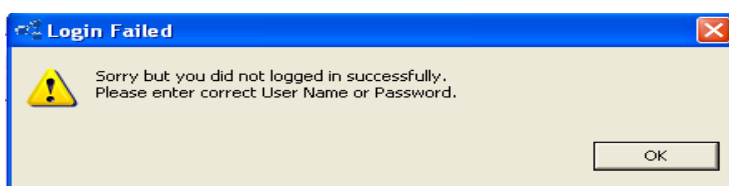
6.3.2 Σύνδεση Χρήστη

Μετά την ολοκλήρωση εγγραφής ο χρήστης μπορεί να συνδεθεί έτσι ώστε να χρησιμοποιήσει το εργαλείο. Ο χρήστης εισάγει username και password και πατάει στο κουμπί LOGIN.



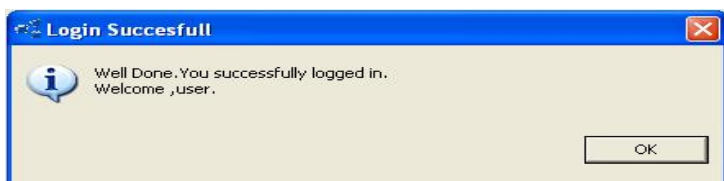
Εικόνα 6-4 Σύνδεση χρήστη

- Εάν ο χρήστης εισάγει εσφαλμένο User Name ή Password θα ενημερωθεί με το παρακάτω μήνυμα:



Εικόνα 6-5 Αποτυχία Σύνδεσης

- Εάν ο χρήστης συνδεθεί επιτυχώς θα ενημερωθεί με το παρακάτω μήνυμα



Εικόνα 6-6 Επιτυχής Σύνδεση

6.3.3 Μενού Χρήστη (User Menu)

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της σύνδεσης με το σύστημα, ο χρήστης μεταφέρεται στην σελίδα User-Menu. Η σελίδα αυτή είναι η ακόλουθη:




Εικόνα 6-7 Σελίδα μενού χρήστη

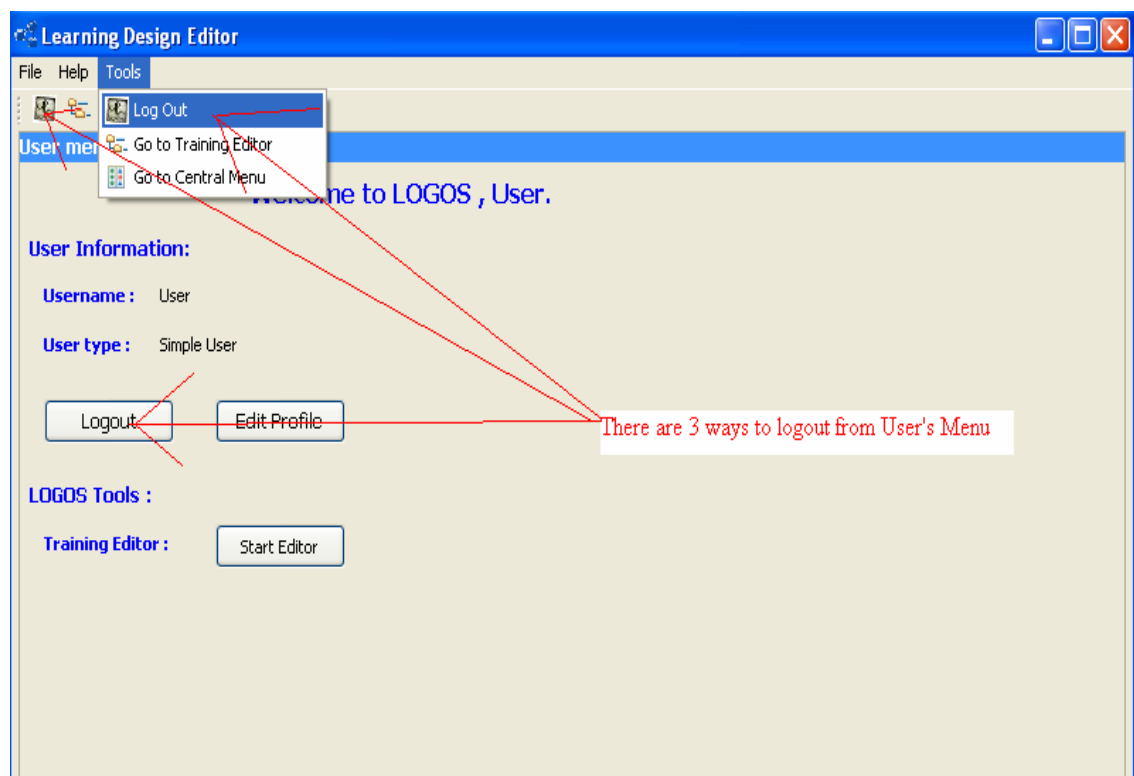
Εδώ ο χρήστης έχει τις ακόλουθες επιλογές :

- Logout: Αποσύνδεση από το σύστημα και επιστροφή στην αρχική σελίδα.
- Edit Profile: Μετάβαση στη σελίδα του profile editor για τροποποίηση του profile του χρήστη.
- Start Editor: Εκκίνηση του LDE.

6.3.4 Αποσύνδεση Χρήστη (Logout)

Υπάρχουν 3 τρόποι αποσύνδεσης του χρήστη από το σύστημα:

- Στο μενού Tools, ο χρήστης πατάει logout.
- Στην μπάρα εργαλείων, ο χρήστης πατάει στο εικονίδιο .
- Στη σελίδα User menu, ο χρήστης πατάει το κουμπι LOGOUT



Εικόνα 6-8 Αποσύνδεση χρήστη

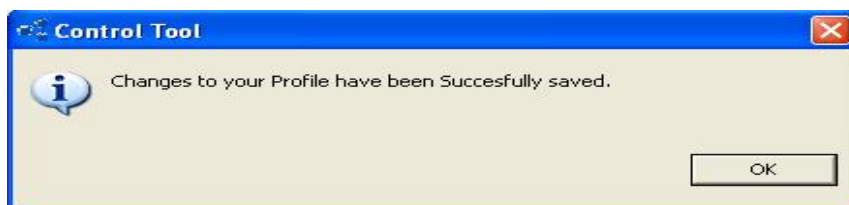
Μετά την αποσύνδεση το εργαλείο μεταβαίνει στην αρχική σελίδα. Για να επαναχρησιμοποιηθεί το εργαλείο ο χρήστης θα πρέπει να επαναλάβει την διαδικασία σύνδεσης όπως περιγράφηκε παραπάνω. Διαφορετικά δεν έχει πρόσβαση στις προαναφερθέντες σελίδες ούτε μπορεί να χρησιμοποιήσει τον LDE.

6.3.5 Τροποποίηση προφίλ Χρήστη (Edit Profile)

Όταν ο χρήστης πατήσει Edit Profile, γίνεται Μετάβαση στη σελίδα του profile editor για τροποποίηση του profile του όπως περιγράφεται παρακάτω

Εικόνα 6-9 Τροποποίηση προφίλ Χρήστη


- Παρατηρήστε ότι ο χρήστης πρέπει να επανεισάγει το παλιό password του για λόγους ασφαλείας.
- Ο χρήστης δεν μπορεί να τροποποιήσει το Username του. (Επιλέγεται κατά την εγγραφή.)
- Εάν ο χρήστης επιθυμεί αν επιστρέψει χωρίς μεταβολές στο προφίλ του πατάει το 'CANCEL'.
- Εάν ο χρήστης θέλει να καθαρίσει όλα τα πεδία πατάει το κουμπί 'CLEAR'.
- Εάν κάποιο πεδίο δεν συμπληρωθεί σωστά, κατάλληλα μηνύματα καθοδηγούν το χρήστη ώστε να συμπληρώσει τα πεδία ορθά.
- Εάν η διαδικασία ολοκληρωθεί επιτυχώς ο χρήστης θα λάβει το ακόλουθο μήνυμα:

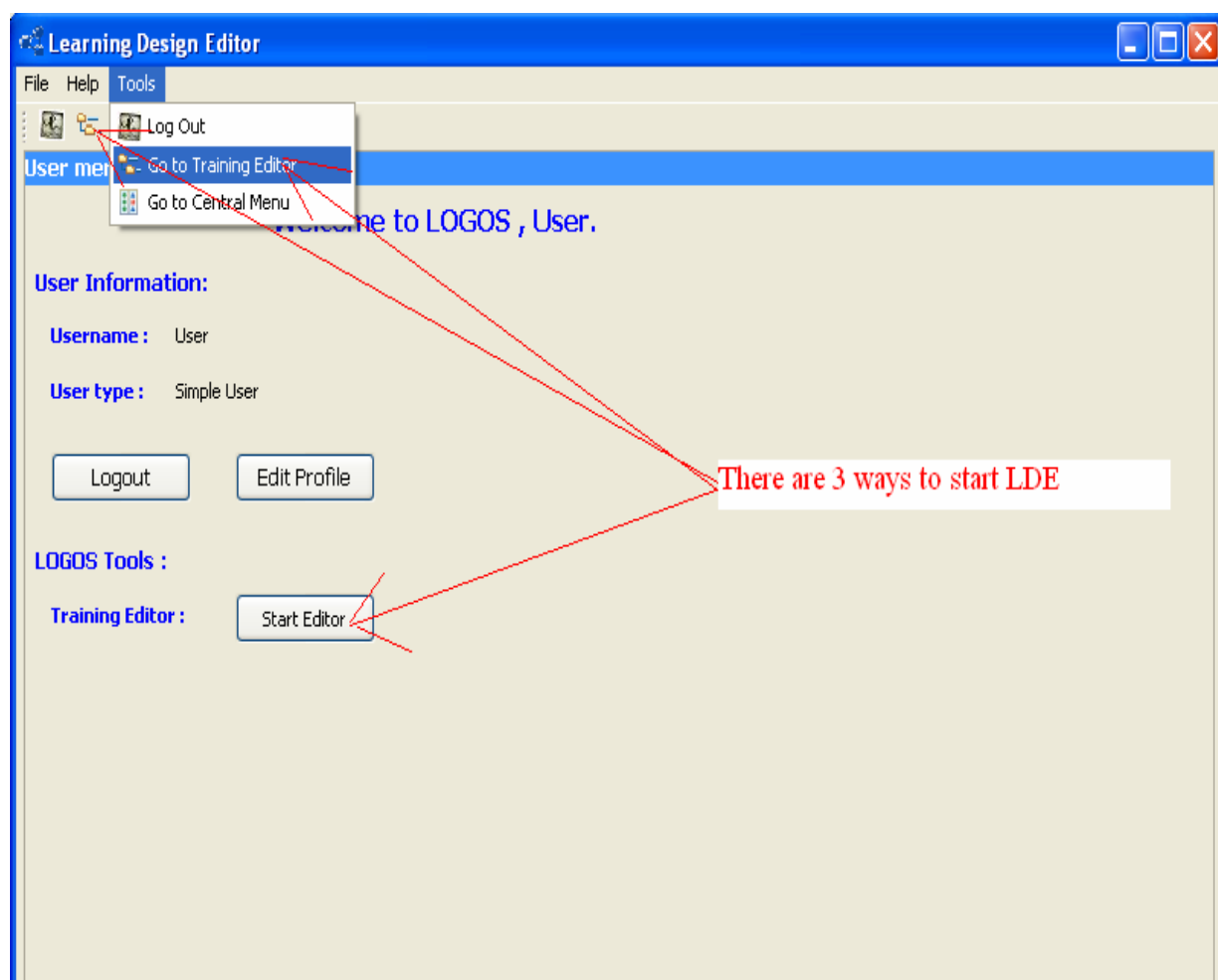


Εικόνα 6-10 5.2.5 Επιτυχής Τροποποίηση προφίλ Χρήστη

6.3.6 Εκκίνηση του LDE

Υπάρχουν τρεις (3) τρόποι για την εκκίνηση του εργαλείου LDE:

- Στο μενού Tools, ο χρήστης πατάει Start Editor.
- Στην μπάρα εργαλείων, ο χρήστης πατάει στο εικονίδιο .
- Στη σελίδα User menu, ο χρήστης πατάει το κουμπί Start Editor



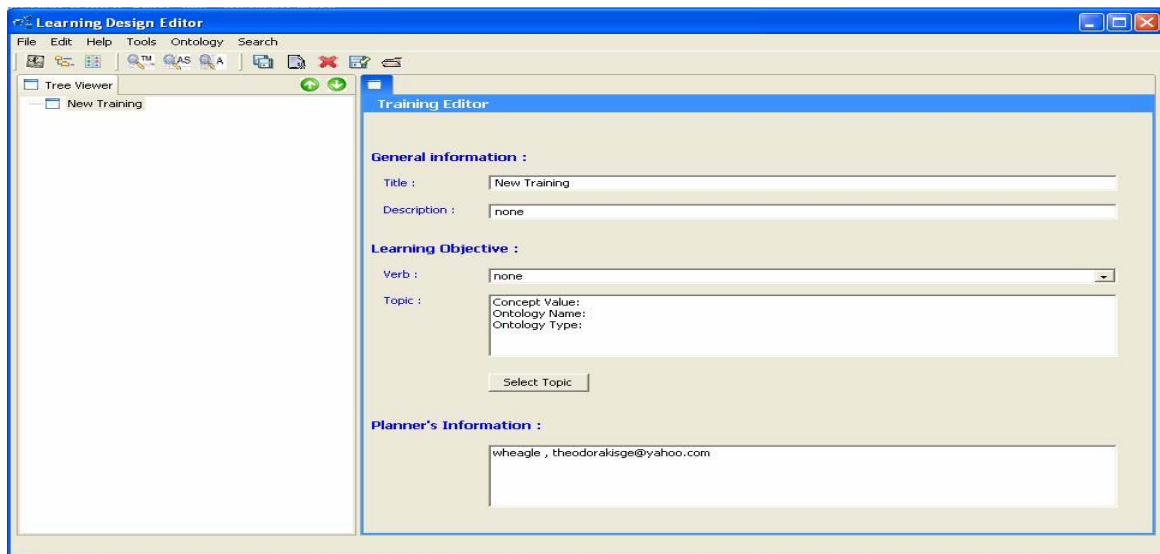
Εικόνα 6-11 5.2.6 Εκκίνηση του LDE

6.4 Χρησιμοποιώντας τον LDE

6.4.1 Σελίδα Training

Ο LDE ξεκινάει με την σελίδα LDE. Εκεί ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα learning design του οποίου η δενδρική δομή εμφανίζεται στο αριστερό τμήμα της σελίδας. Αρχικά υπάρχει μόνο ένας κόμβος που αναπαριστά ένα κενό, νέο Training. Ο χρήστης μπορεί να κάνει διπλό κλικ πάνω σε αυτόν τον κόμβο ώστε να ενεργοποιήσει την σελίδα Training στα δεξιά της οθόνης ενώ στα αριστερά παραμένει η δενδρική δομή. Στη σελίδα στα δεξιά ο χρήστης μπορεί να δει τα χαρακτηριστικά (attributes) του Training και να τα τροποποιήσει. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα:

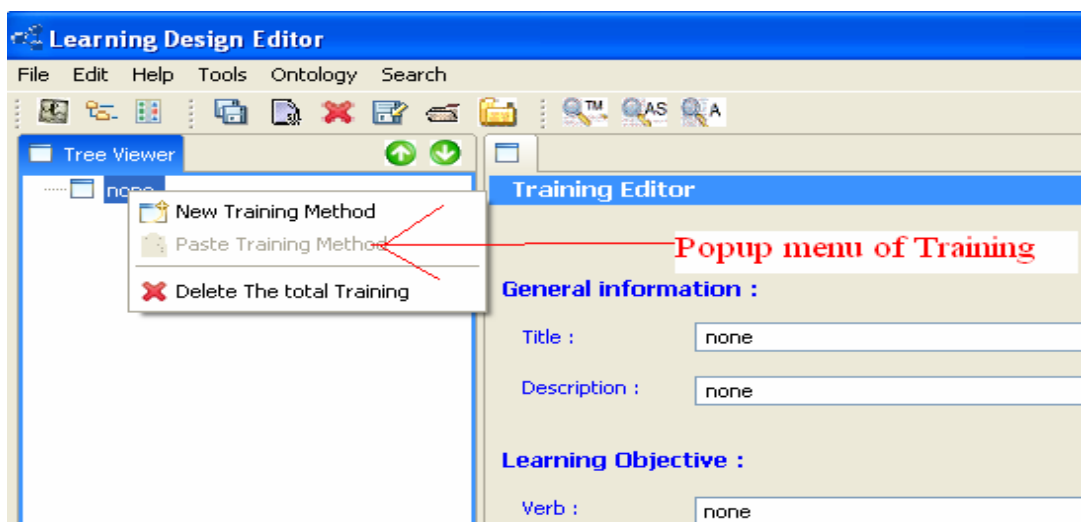
- **Title:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει τον τίτλο του Training
- **Description:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει μία σύντομη περιγραφή για το Training.
- **Learning Objective verb:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει ένα Learning Objective verb.
- **Learning Objective topic:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει ένα Learning Objective topic.
- **Planner:** Εδώ εμφανίζονται πληροφορίες σχετικά με τον δημιουργό του Training.



Εικόνα 6-12 Σελίδα Training

6.4.2 Training's popup menus

Μετά την συμπλήρωση των πεδίων του Training node όπως περιγράφηκε παραπάνω ο χρήστης μπορεί να μεταβεί στο επόμενο βήμα της δημιουργίας ενός learning design. Με δεξί κλικ πάνω στον κόμβο Training εμφανίζονται οι ακόλουθες επιλογές:



Εικόνα 6-13 Training's popup menus

- **New Training Method:** Ένα νέο Training Method δημιουργείται. Τα Training methods είναι εναλλακτικοί τρόποι με τους οποίους το ίδιο θέμα υλοποιείται σύμφωνα με

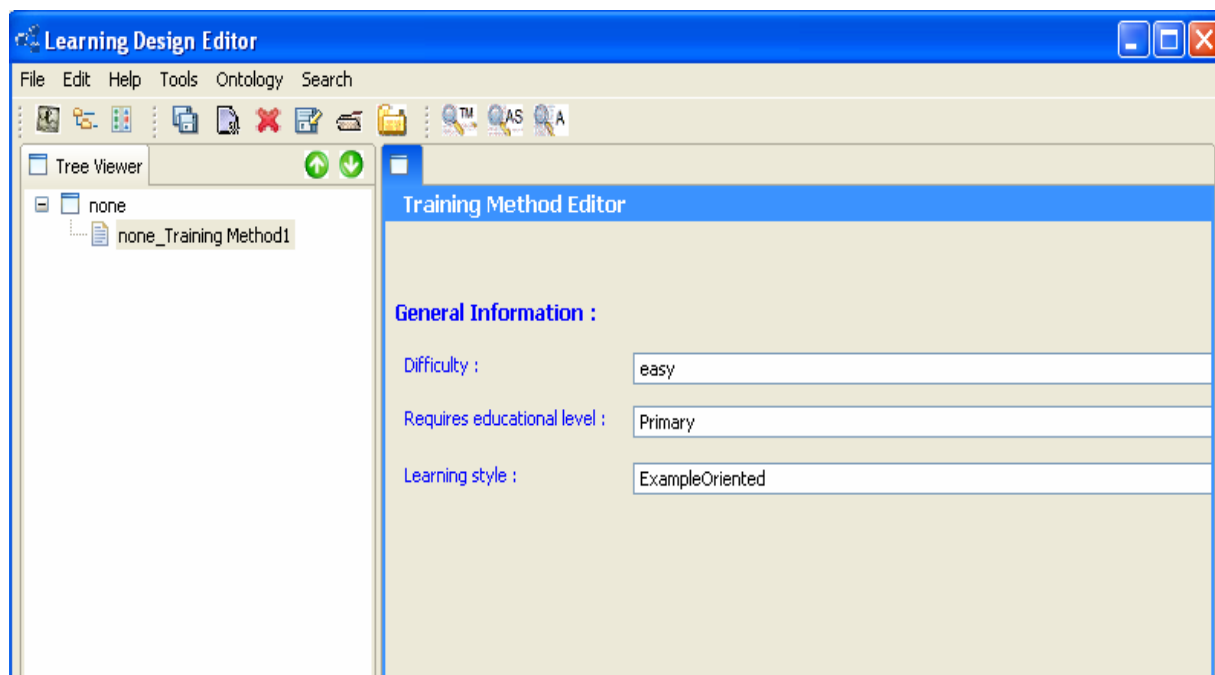
το στυλ μάθησης (learning style), το γνωστικό επίπεδο (educational level) και τον βαθμό δυσκολίας των μαθητευόμενων.

- **Paste Training Method:** Αυτή η επιλογή είναι απενεργοποιημένη by default. Για να γίνει ενεργοποίηση της πρέπει πρώτα ο χρήστης να αντιγράψει ένα Training Method είτε από τα υπάρχοντα, είτε ένα από αυτά που θα βρει με την σελίδα αναζήτησης για Training Methods. Έπειτα από μία επιτυχή αντιγραφή, η επιλογή Paste ενεργοποιείται και ο χρήστης μπορεί να επικολλήσει το Training Method στο τρέχον Training.
- **Delete total Training:** Αυτή η επιλογή δίνει στο χρήστη την δυνατότητα να διαγράψει το τρέχον Training. Όταν επιλεγεί, όλοι οι κόμβοι του Training διαγράφονται και τα στοιχεία (attributes) του τρέχοντος Training αρχικοποιούνται στις default αρχικές τιμές. (Όπως όταν ξεκινάει το εργαλείο LDE.)

6.4.3 Σελίδα Training Method

Μετά τη δημιουργία ενός νέου Training Method, ο χρήστης μεταφέρεται στην σελίδα Training Method στα δεξιά της οθόνης ενώ στα αριστερά παραμένει η δενδρική δομή. Στη σελίδα στα δεξιά ο χρήστης μπορεί να δει τα χαρακτηριστικά (attributes) του Training method και να τα τροποποιήσει. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα:

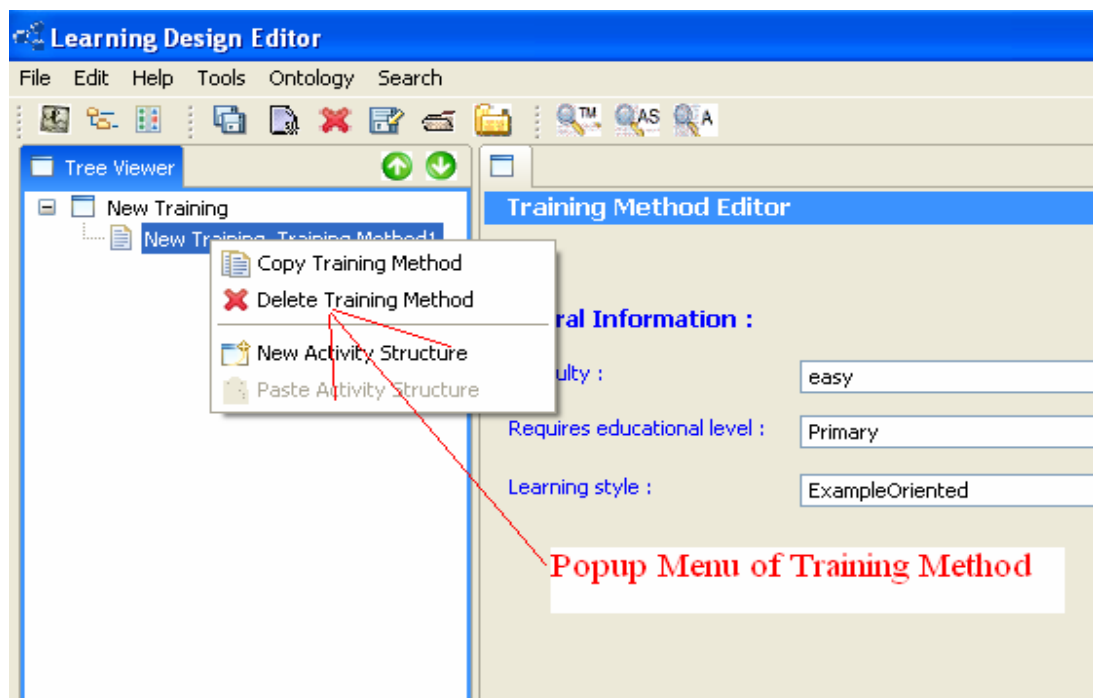
- **Difficulty:** Ο χρήστης μπορεί να καθορίσει την δυσκολία του Training Method επιλέγοντας μία από τις προκαθορισμένες τιμές.
- **Educational level:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει το γνωστικό υπόβαθρο (Educational Level) του Training Method επιλέγοντας μία από τις προκαθορισμένες τιμές.
- **Learning Style:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει το στυλ μάθησης (Learning Style) του Training Method επιλέγοντας μία από τις προκαθορισμένες τιμές.



Εικόνα 6-14 Σελίδα Training Method

6.4.4 Training Method's popup menus

Μετά την συμπλήρωση των πεδίων του Training Method node όπως περιγράφηκε παραπάνω ο χρήστης μπορεί να μεταβεί στο επόμενο βήμα της δημιουργίας ενός learning design. Με δεξί κλικ πάνω στον κόμβο Training Method εμφανίζονται οι ακόλουθες επιλογές:



Εικόνα 6-15 Training Method's popup menus

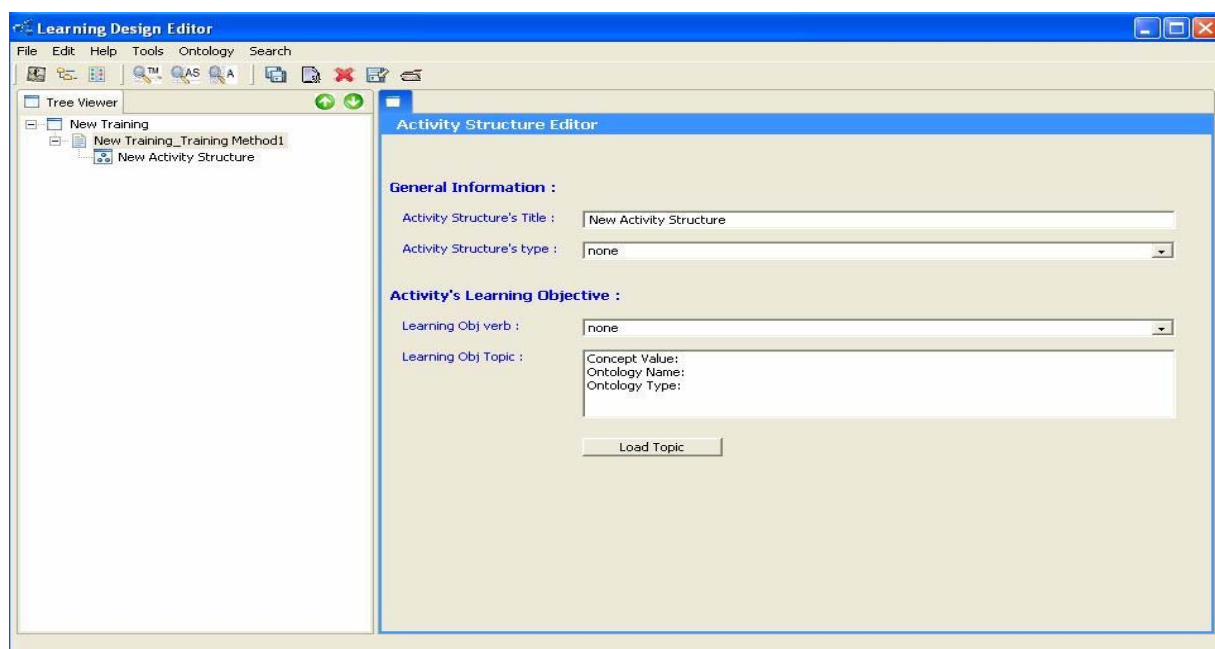
- **Copy Training Method:** Όταν επιλέγεται αυτή η ενέργεια, το επιλεγμένο Training Method αντιγράφεται. Τότε όλα τα απενεργοποιημένα μενού paste-Training Method που περιγράφηκαν πριν, ενεργοποιούνται και ο χρήστης μπορεί να επικολλήσει το Training Method (μέσα από το κατάλληλο popup menu).
- **Delete Training Method:** Αυτή η επιλογή δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να διαγράψει το επιλεγμένο Training Method. Όταν λάβει χώρα αυτή ενέργεια τότε διαγράφεται όχι μόνο ο επιλεγμένος κόμβος αλλά και όλοι οι υποκόμβοι που εμπεριέχει.
- **New Activity Structure:** Με αυτή την επιλογή ένα νέο Activity Structure δημιουργείται. Το νέο Activity Structure συνδέεται στο τέλος της λίστας των Activity Structures του τρέχοντος Training Method, εάν αυτό δεν είναι το πρώτο Activity Structure του Training Method.
- **Paste Activity Structure:** Αυτή η επιλογή είναι απενεργοποιημένη by default. Για να γίνει ενεργοποίηση της πρέπει πρώτα ο χρήστης να αντιγράψει ένα Activity Structure είτε από τα υπάρχοντα, είτε ένα από αυτά που θα βρει με την σελίδα αναζήτησης για Activity Structures. Έπειτα από μία επιτυχή αντιγραφή, η επιλογή

Paste ενεργοποιείται και ο χρήστης μπορεί να επικολλήσει το Activity Structure στο τρέχον Training Method.

6.4.5 Σελίδα Activity Structure

Μετά τη δημιουργία ενός νέου Activity Structure, ο χρήστης μεταφέρεται στην σελίδα Activity Structure στα δεξιά της οθόνης ενώ στα αριστερά παραμένει η δενδρική δομή. Στη σελίδα στα δεξιά ο χρήστης μπορεί να δει τα χαρακτηριστικά (attributes) του Activity Structure και να τα τροποποιήσει. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα:

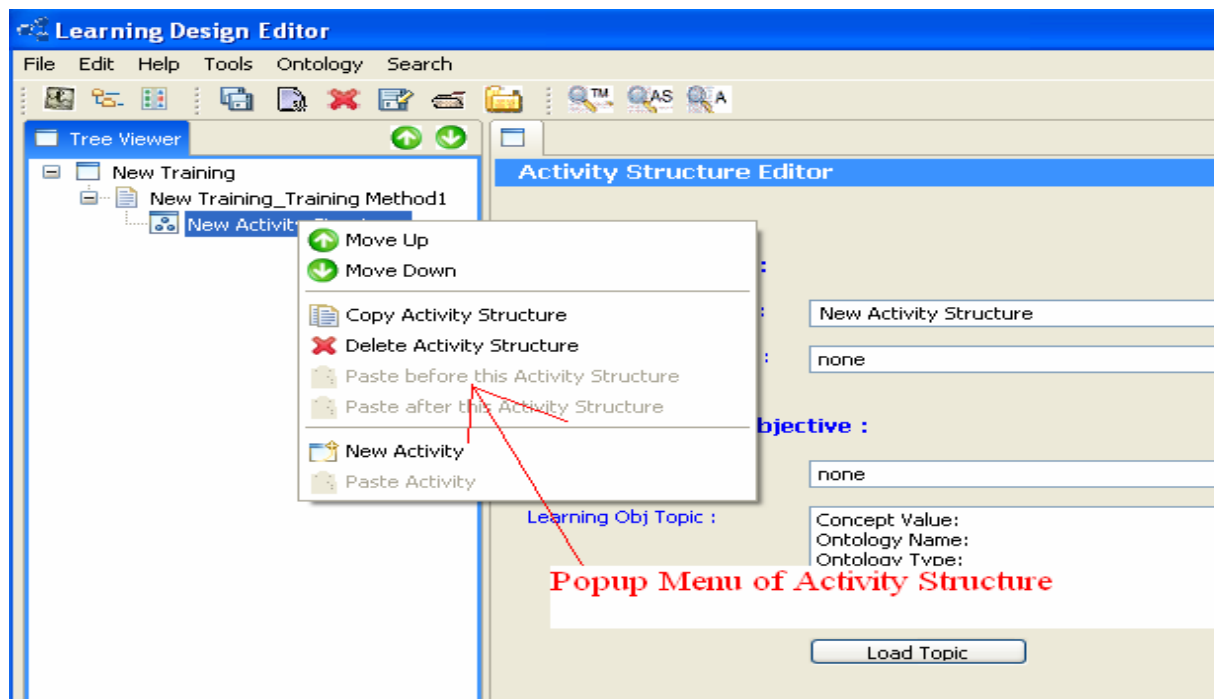
- **Title:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει τον τίτλο του Activity Structure.
- **Type:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει ένα τύπο για το Activity Structure.
- **Learning Objective topic:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει ένα LOT.
- **Learning Objective verb:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει ένα κατάλληλο ρήμα.



Εικόνα 6-16 Σελίδα Activity Structure

6.4.6 Activity Structure's popup menus

Μετά την συμπλήρωση των πεδίων του Activity Structure node όπως περιγράφηκε παραπάνω ο χρήστης μπορεί να μεταβεί στο επόμενο βήμα της δημιουργίας ενός learning design. Με δεξί κλικ πάνω στον κόμβο Activity Structure εμφανίζονται οι ακόλουθες επιλογές:



Εικόνα 6-17 Activity Structure's popup menus

- **Move up:** Όταν επιλέγεται αυτή η ενέργεια, το επιλεγμένο Activity Structure μετακινείται μία θέση πάνω στην ακολουθία των Activity Structures του πατέρα Training Method. Εάν το επιλεγμένο είναι το πρώτο στην σειρά τότε δεν υπάρχει αλλαγή στην δομή.
- **Move Down:** Όταν επιλέγεται αυτή η ενέργεια, το επιλεγμένο Activity Structure μετακινείται μία θέση κάτω στην ακολουθία των Activity Structures του πατέρα Training Method. Εάν το επιλεγμένο είναι το τελευταίο στην σειρά τότε δεν υπάρχει αλλαγή στην δομή.
- **New Activity Structure:** Με αυτή την επιλογή ένα νέο Activity Structure δημιουργείται. Το νέο Activity Structure συνδέεται στο τέλος της λίστας των Activity Structures του τρέχοντος Training Method, εάν αυτό δεν είναι το πρώτο Activity Structure του Training Method.

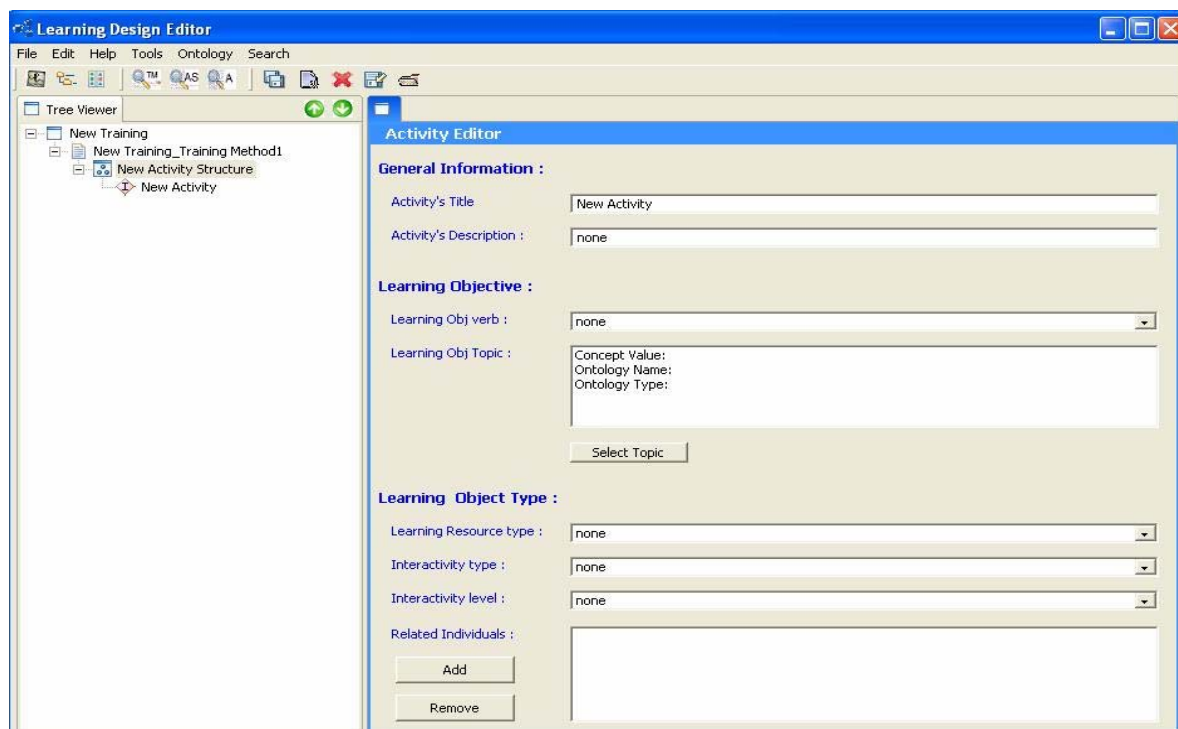
- **Paste Activity Structure:** Αυτή η επιλογή είναι απενεργοποιημένη by default. Για να γίνει ενεργοποίηση της πρέπει πρώτα ο χρήστης να αντιγράψει ένα Activity Structure είτε από τα υπάρχοντα, είτε ένα από αυτά που θα βρει με την σελίδα αναζήτησης για Activity Structures. Έπειτα από μία επιτυχή αντιγραφή, η επιλογή Paste ενεργοποιείται και ο χρήστης μπορεί να επικολλήσει το Activity Structure στο τρέχον Training Method.
- **Copy Activity Structure:** Όταν επιλέγεται αυτή η ενέργεια, το επιλεγμένο Activity Structure αντιγράφεται. Τότε όλα τα απενεργοποιημένα μενού paste Activity Structure που περιγράφηκαν πριν, ενεργοποιούνται και ο χρήστης μπορεί να επικολλήσει το Activity Structure (μέσα από το κατάλληλο popup menu).
- **Delete Activity Structure:** Αυτή η επιλογή δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να διαγράψει το επιλεγμένο Activity Structure. Όταν λάβει χώρα αυτή ενέργεια τότε διαγράφεται όχι μόνο ο επιλεγμένος κόμβος αλλά και όλοι οι υποκόμβοι που εμπεριέχει το επιλεγμένο Activity Structure.
- **Paste before this Activity Structure:** Αυτή η επιλογή είναι απενεργοποιημένη by default. Για να γίνει ενεργοποίηση της πρέπει πρώτα ο χρήστης να αντιγράψει ένα Activity Structure είτε από τα υπάρχοντα, είτε ένα από αυτά που θα βρει με την σελίδα αναζήτησης για Activity Structures. Όταν εκτελεστεί η παραπάνω εντολή το αντιγραμμένο Activity Structure επικολλείται πριν το επιλεγμένο Activity Structure.
- **Paste after this Activity Structure:** Αυτή η επιλογή είναι απενεργοποιημένη by default. Για να γίνει ενεργοποίηση της πρέπει πρώτα ο χρήστης να αντιγράψει ένα Activity Structure είτε από τα υπάρχοντα, είτε ένα από αυτά που θα βρει με την σελίδα αναζήτησης για Activity Structures. Όταν εκτελεστεί η παραπάνω εντολή το αντιγραμμένο Activity Structure επικολλείται μετά το επιλεγμένο Activity Structure.
- **New Activity:** Με αυτή την επιλογή ένα νέο Activity δημιουργείται. Το νέο Activity συνδέεται στο τέλος της λίστας των activities του τρέχοντος Activity Structure, εάν αυτό δεν είναι το πρώτο Activity του Activity Structure.
- **Paste Activity:** Αυτή η επιλογή είναι απενεργοποιημένη by default. Για να γίνει ενεργοποίηση της πρέπει πρώτα ο χρήστης να αντιγράψει ένα Activity είτε από τα υπάρχοντα, είτε ένα από αυτά που θα βρει με την σελίδα αναζήτησης για Activity. Έπειτα

από μία επιτυχή αντιγραφή, η επιλογή Paste ενεργοποιείται και ο χρήστης μπορεί να επικολλήσει το Activity στο τρέχον Activity Structure.

6.4.7 Σελίδα Activity

Μετά τη δημιουργία ενός νέου Activity, ο χρήστης μεταφέρεται στην σελίδα Activity στα δεξιά της οθόνης ενώ στα αριστερά παραμένει η δενδρική δομή. Στη σελίδα στα δεξιά ο χρήστης μπορεί να δει τα χαρακτηριστικά (attributes) του Activity και να τα τροποποιήσει. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα

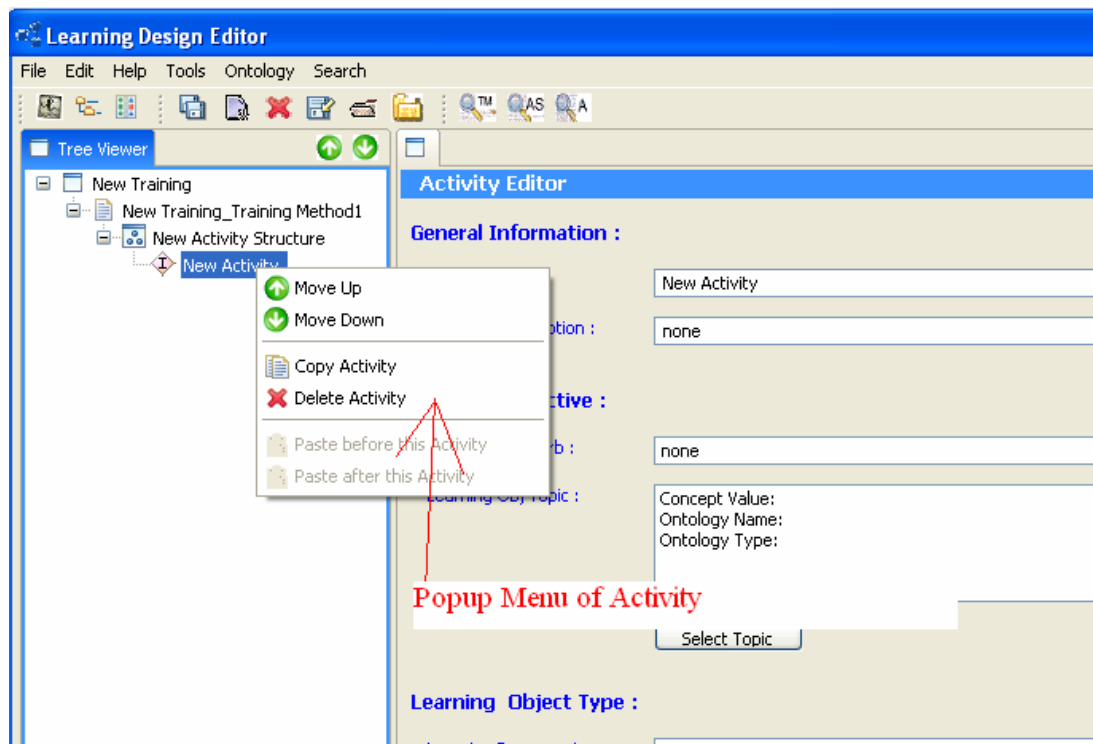
- **Title:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει τον τίτλο του Activity.
- **Description:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει μία σύντομη περιγραφή για το Activity.
- **Learning Objective topic:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει ένα LOT.
- **Learning Objective verb:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει ένα Learning Objective verb.
- **Learning Object Resource type:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει ένα Resource type.
- **Learning Object Interactivity type:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει ένα Interact. type.
- **Learning Object Interactivity level:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει ένα Interact. level.
- **Related individuals:** Εδώ ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα ή περισσότερα individuals που θα συνδεθούν με το Activity.



Εικόνα 6-18 Σελίδα Activity

6.4.8 Activity's popup menus

Μετά την συμπλήρωση των πεδίων του Activity node όπως περιγράφηκε παραπάνω ο χρήστης μπορεί να μεταβεί στο επόμενο βήμα της δημιουργίας ενός learning design. Με δεξί κλικ πάνω στον κόμβο Activity εμφανίζονται οι ακόλουθες επιλογές:




Εικόνα 6-19 Activity's popup menus

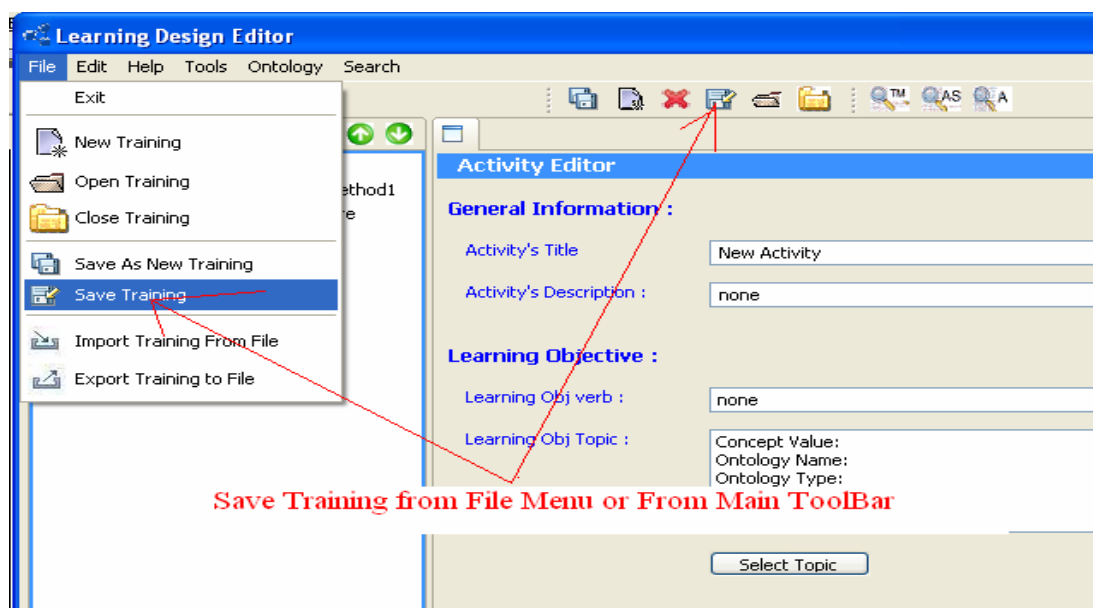
- **Move up:** Όταν επιλέγεται αυτή η ενέργεια, το επιλεγμένο Activity μετακινείται μία θέση πάνω στην ακολουθία των Activities του πατέρα Activity Structure. Εάν το επιλεγμένο είναι το πρώτο στην σειρά τότε δεν υπάρχει αλλαγή στην δομή.
- **Move Down:** Όταν επιλέγεται αυτή η ενέργεια, το επιλεγμένο Activity μετακινείται μία θέση κάτω στην ακολουθία των Activities του πατέρα Activity Structure. Εάν το επιλεγμένο είναι το τελευταίο στην σειρά τότε δεν υπάρχει αλλαγή στην δομή.
- **Copy Activity:** Όταν επιλέγεται αυτή η ενέργεια, το επιλεγμένο Activity αντιγράφεται. Τότε όλα τα απενεργοποιημένα μενού paste Activity που περιγράφηκαν πριν, ενεργοποιούνται και ο χρήστης μπορεί να επικολλήσει το Activity (μέσα από το κατάλληλο popup menu).
- **Delete Activity:** Αυτή η επιλογή δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να διαγράψει το επιλεγμένο Activity. Όταν λάβει χώρα αυτή η ενέργεια τότε διαγράφεται ο επιλεγμένος κόμβος.
- **Paste before this Activity:** Αυτή η επιλογή είναι απενεργοποιημένη by default. Για να γίνει ενεργοποίηση της πρέπει πρώτα ο χρήστης να αντιγράψει ένα Activity είτε από τα υπάρχοντα, είτε ένα από αυτά που θα βρει με την σελίδα αναζήτησης για Activity. Όταν εκτελεστεί η παραπάνω εντολή το αντιγραφμένο Activity επικολλείται πριν το επιλεγμένο Activity.

- **Paste after this Activity:** Αυτή η επιλογή είναι απενεργοποιημένη by default. Για να γίνει ενεργοποίηση της πρέπει πρώτα ο χρήστης να αντιγράψει ένα Activity είτε από τα υπάρχοντα, είτε ένα από αυτά που θα βρει με την σελίδα αναζήτησης για Activity. Όταν εκτελεστεί η παραπάνω εντολή το αντιγραφμένο Activity επικολλείται μετά το επιλεγμένο Activity.

6.4.9 Αποθήκευση Training (Saving Current Training)

Μετά την επιτυχή δημιουργία και τροποποίηση ενός learning design όπως περιγράφηκε προηγουμένως, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να το σώσει στη βάση για μόνιμη αποθήκευση. Αυτό μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

- Στο File menu, ο χρήστης μπορεί να πατήσει Save Training.
- Στη μπάρα εργαλείων ο χρήστης μπορεί να πατήσει στο εικονίδιο: 

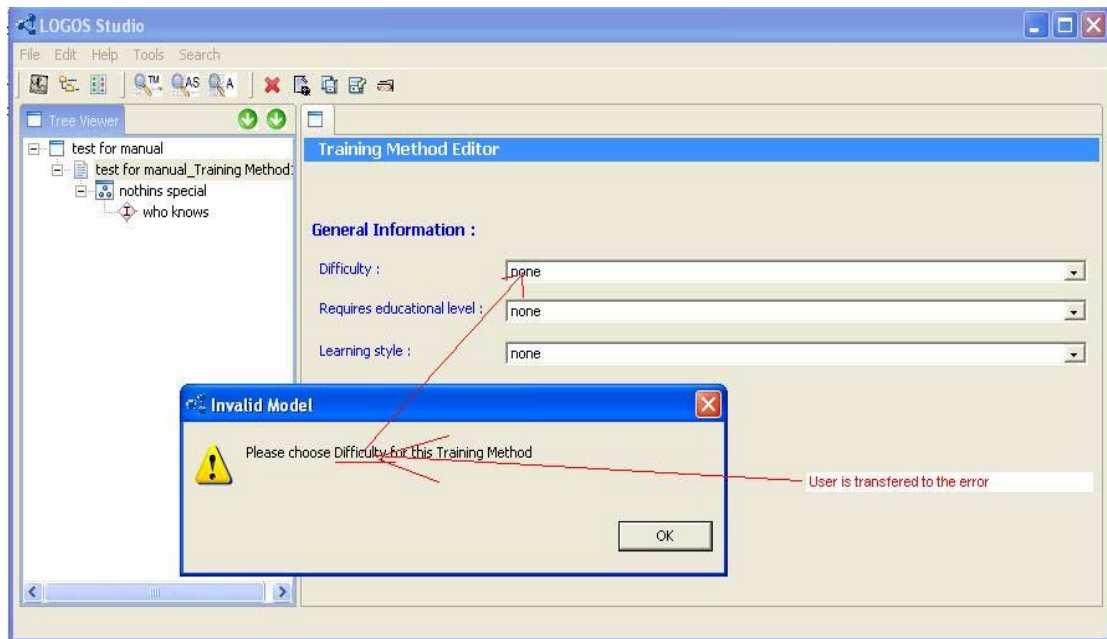


Εικόνα 6-20 Αποθήκευση Training

Πριν την αποθήκευση ενός Training, η δομή του ελέγχεται για την ορθότητα της. Εάν το προς αποθήκευση μοντέλο είναι ελλιπές ένα προειδοποιητικό μήνυμα ενημερώνει το χρήστη για τα πρόβλημα. Επιπλέον ο χρήστης μεταφέρεται στο σημείο του προβλήματος όπου έχει τη δυνατότητα να το διορθώσει. Ακόμα ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αγνοήσει το πρόβλημα και να σώσει το Training ελλιπές.

6.4.10 Αποθήκευση ελλιπούς μοντέλου (Incomplete Model saving)

Εάν το υποψήφιο για αποθήκευση Training είναι ελλιπές, ο χρήστης θα λάβει το παρακάτω μήνυμα:



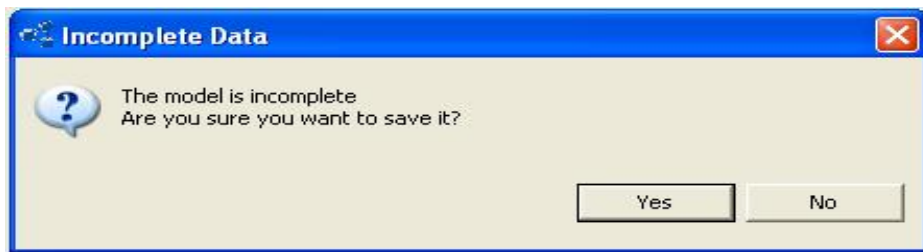
Εικόνα 6-21 Αποθήκευση ελλιπούς μοντέλου

Υπάρχουν δύο κύριες κατηγορίες από warnings – errors:

- **Ελλιπή δεδομένα:** (Π.χ. μη συμπληρωμένες φόρμες ή τίτλοι.)
- **Ελλιπής δομή:** (Η σωστή δομή ενός learning design έχει περιγραφεί παραπάνω)

Αφού ο χρήστης λάβει την πληροφορία για τα παραπάνω πιθανά λάθη, έχει δύο επιλογές:

- Να πατήσει NO για να σταματήσει τη διαδικασία και να διορθώσει τυχόν λάθη.
- Να πατήσει YES για να συνεχίσει τη διαδικασία αποθήκευσης και να αγνοήσει τα warnings.




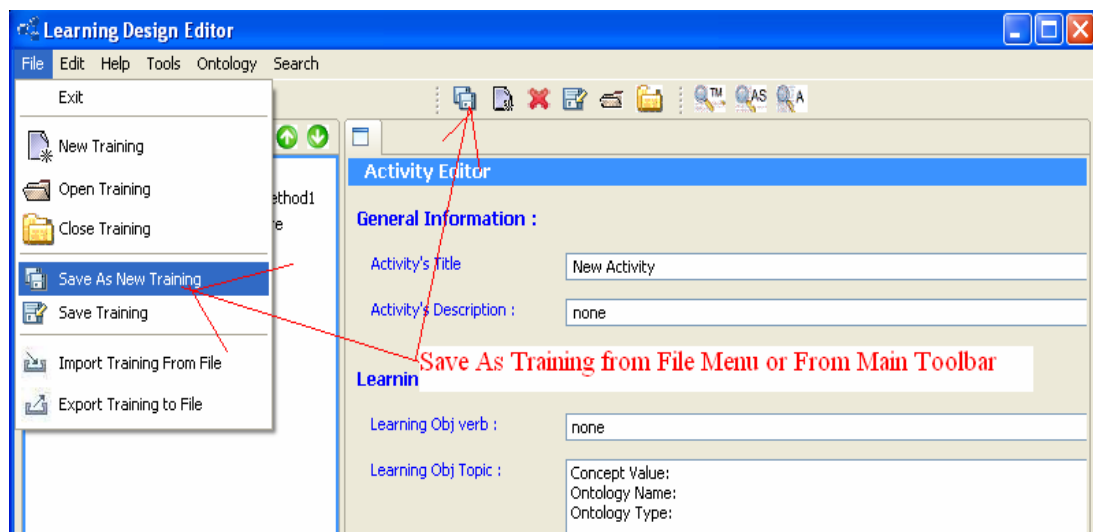
Εικόνα 6-22 Αποτυχία αποθήκευσης ελλιπούς μοντέλου

6.4.11 Αποθήκευση σαν νέο Training (Saving as New Training)

Μετά την επιτυχή δημιουργία και τροποποίηση ενός learning design όπως περιγράφηκε προηγουμένως, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να το σώσει στη βάση για μόνιμη αποθήκευση. Μετά την αποθήκευση του όπως περιγράφηκε έχει και μία δεύτερη επιλογή για να το αποθηκεύσει: **Save as New Training**. Η διαφορά μεταξύ **Save** και **Save as New Training** έγκειται στο ότι στη δεύτερη περίπτωση το αρχικό Training δεν τροποποιείται αλλά ένα αντίγραφο αυτού δημιουργείται σώζεται χωριστά.

Η σημασία αυτής της επιλογής είναι πολύ μεγάλη: Όταν ο χρήστης ανοίξει ένα Training (η διαδικασία περιγράφεται παρακάτω) το οποίο δεν του ανήκει, δεν μπορεί να προβεί στην ενέργεια save Training. Αντιθέτως μπορεί να προβεί στην ενέργεια save as new Training. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι έτσι μπορεί να δημιουργεί αντίγραφα από Trainings που δεν του ανήκουν και στη συνέχεια να μπορεί αυτά τα αντίγραφα να τα τροποποιεί και να τα σώζει σαν δικά του.

- Στο File menu, ο χρήστης πατάει : Save As New Training.
- Στη μπάρα εργαλείων ο χρήστης πατάει το εικονίδιο: 



Εικόνα 6-23 Αποθήκευση σαν νέο Training

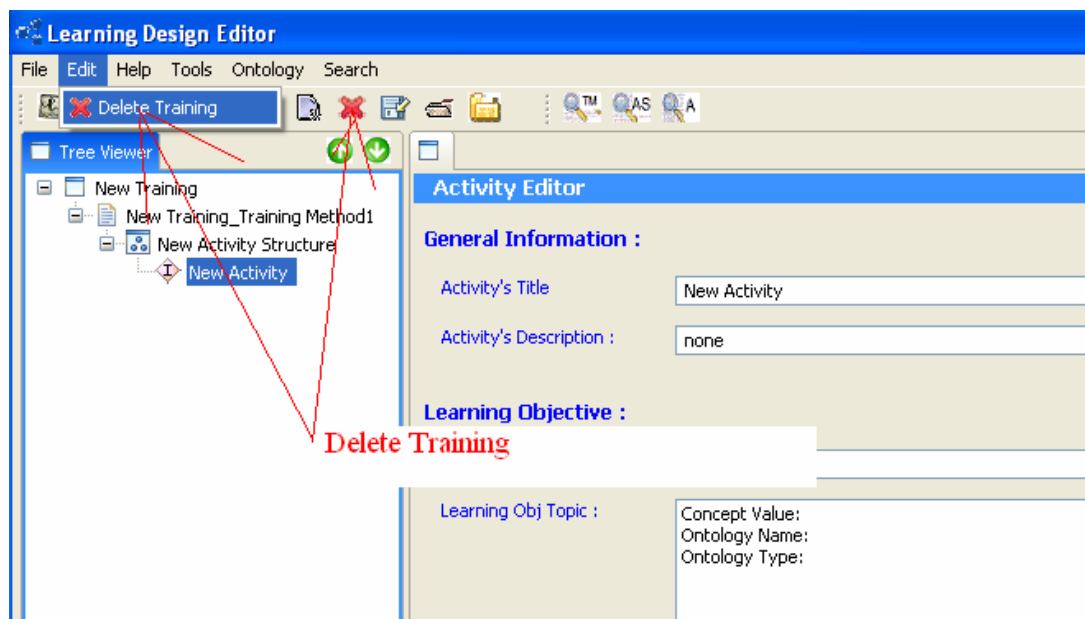
Πριν την αποθήκευση ενός Training, η δομή του ελέγχεται για την ορθότητα της. Η διαδικασία που λαμβάνει χώρα είναι όμοια με αυτή που περιγράφηκε πιο πάνω για την διαδικασία: Save Training.

6.4.12 Διαγραφή τρέχοντος Training (Delete Current Training)

Ο Χρήστης έχει τη δυνατότητα να διαγράψει από τη βάση ένα τρέχον Training το οποίο έχει προηγουμένως ανοίξει. Αυτή η ενέργεια διαγράφει μόνιμα ένα Training από τη βάση και όχι προσωρινά από τη μνήμη. Μετά την εκτέλεση αυτής της εντολής όλα τα δεδομένα διαγράφονται και δεν μπορούν να γίνουν recovered. **Σημειώστε ότι ο χρήστης μπορεί να διαγράψει μόνο Trainings που του ανήκουν.**

Υπάρχουν δύο τρόποι να διαγραφεί ένα Training:

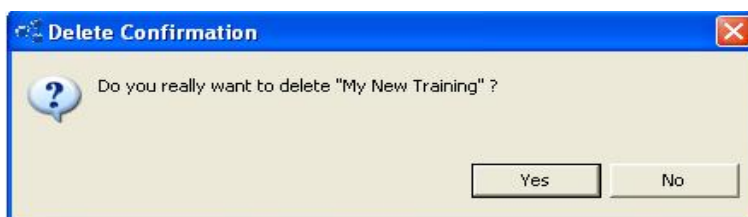
- Στο Edit menu, ο χρήστης πατάει Training.
- Στη κύρια μπάρα εργαλείων ο χρήστης πατάει το εικονίδιο: ✖



Εικόνα 6-24 Διαγραφή τρέχοντος Training

Μετά την επιλογή της διαγραφής ζητείται από τον χρήστη να επικυρώσει την παραπάνω ενέργεια:

- Ο χρήστης πατάει NO για να ακυρώσει τη διαγραφή.
- Ο χρήστης πατάει YES για να συνεχιστεί η διαδικασία διαγραφής του Training.




Εικόνα 6-25 Επικύρωση Διαγραφής τρέχοντος Training

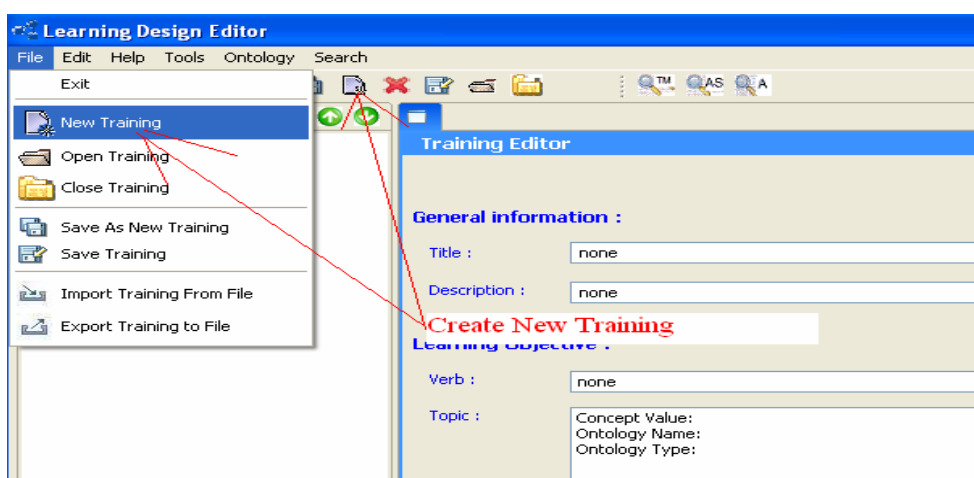
6.4.13 Δημιουργία νέου Training (New Training)

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει ένα νέο Training. Σε αυτή την περίπτωση ρωτάται από το σύστημα εάν θέλει να αποθηκεύσει το παλιό (σε περίπτωση που υπάρχουν μη

αποθηκευμένες αλλαγές) πριν τη δημιουργία του νέου. Όταν εκτελείται η παραπάνω διαδικασία (New Training) η δένδρική δομή στα αριστερά ανανεώνεται και εμφανίζεται ένας μοναδικός κόμβος (όπως όταν γίνεται εκκίνηση του εργαλείου). Επίσης οι σελίδες – editors στα δεξιά απενεργοποιούνται.

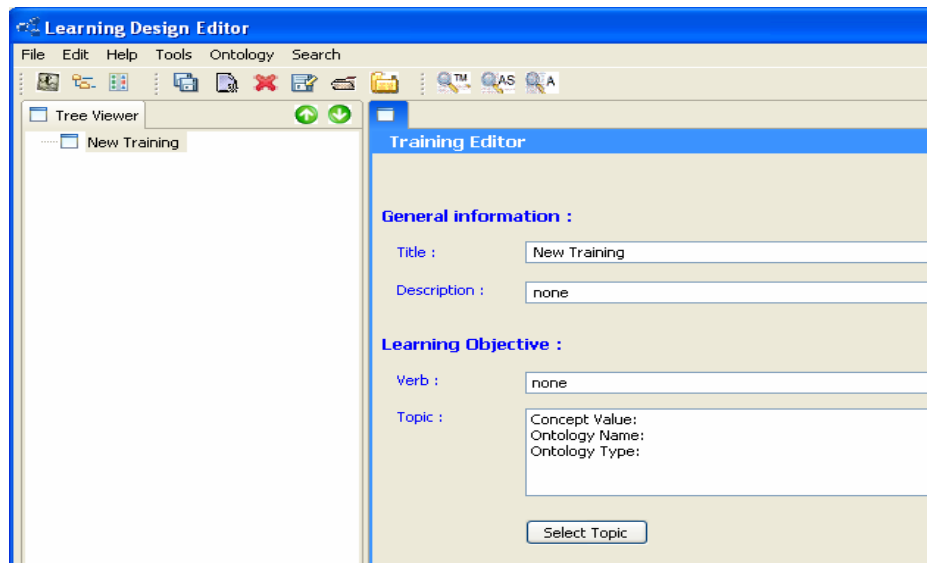
Υπάρχουν δύο εναλλακτικοί τρόποι για τη δημιουργία νέου Training:

- Στο File menu, ο χρήστης πατάει New Training.
- Στην κύρια μπάρα εργαλείων ο χρήστης πατάει το εικονίδιο: 



Εικόνα 6-26 μενού δημιουργίας νέου Training

Μετά την ενέργεια New Training :



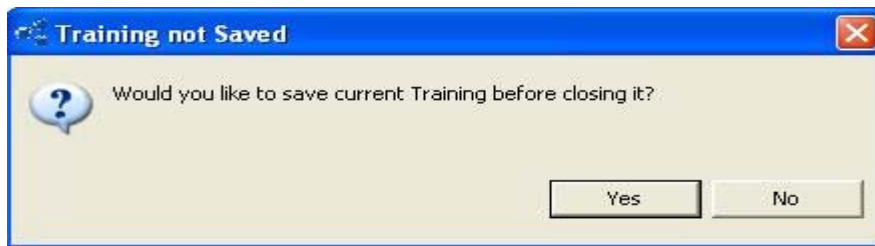
Εικόνα 6-27 Δημιουργία νέου Training

6.4.14 Εναλλακτική Αποθήκευση Training (Save Training if not Saved)

Ο LDE παρέχει ένα μηχανισμό ο οποίος ελέγχει εάν (κατά το κλείσιμό του) το current Training έχει τροποποιηθεί από την τελευταία του αποθήκευση στη βάση. Εάν το Training δεν έχει τροποποιηθεί τότε συνεχίζεται κανονικά η εκάστοτε διαδικασία. Διαφορετικά εάν ο LDE ανιχνεύσει αλλαγές :

- **Στη δομή του learning design:** προσθήκες ή διαγραφές κόμβων, αλλαγές στην ακολουθία των κόμβων.
- **Στα δεδομένα του learning design:** Αλλαγές σε χαρακτηριστικά (attributes) οποιουδήποτε κόμβου.

Τότε ο LDE ενεργοποιεί ένα εναλλακτικό αυτόματο μηχανισμό αποθήκευσης και από το χρήστη ζητείται να επικυρώσει ή να ακυρώσει τη διαδικασία.



Εικόνα 6-28 ερώτηση αποθήκευσης τρέχοντος Training

- Ο χρήστης πατάει YES για να αποθηκεύσει το τροποποιημένο Training και μετά να το κλείσει
- Ο χρήστης πατάει NO για να κλείσει το τροποποιημένο Training χωρίς να το αποθηκεύσει.


Αυτός ο μηχανισμός ενεργοποιείται πάντα όταν ένα Training είναι έτοιμο να κλείσει. Οι περιπτώσεις που λαμβάνει χώρα αυτό το γεγονός είναι:

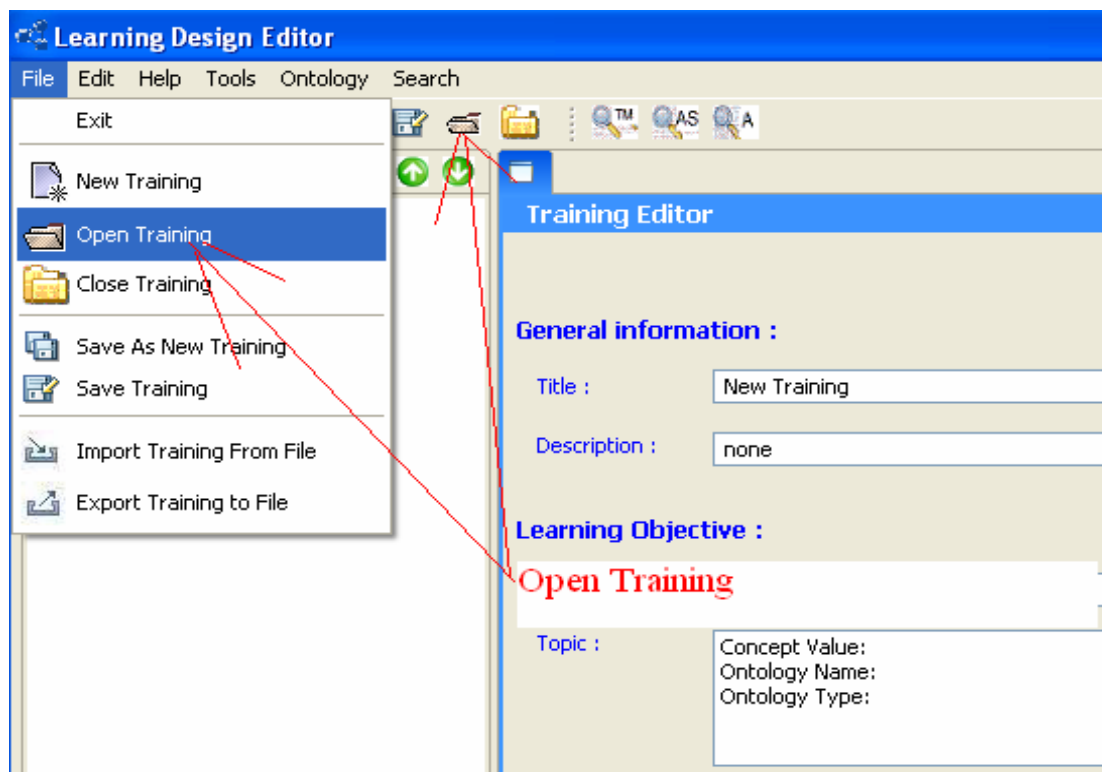
- Κατά τη διαδικασία ανοίγματος ενός Training. Πρώτα θα κλείσει το παλιό και στη συνέχεια θα ανοίξει το νέο.
- Κατά τη διαδικασία δημιουργίας ενός Training. Πρώτα θα κλείσει το παλιό και στη συνέχεια θα ανοίξει το νέο.

6.4.15 Άνοιγμα Training (Open Training)

Μετά την επιτυχή κατασκευή ενός learning design όπως περιγράφηκε παραπάνω, και μετά την αποθήκευση του στη βάση, ο χρήστης μπορεί να το ανοίξει και να το τροποποιήσει. Ο χρήστης έχει ακόμα δικαίωμα να ανοίξει Trainings άλλων χρηστών αλλά δεν έχει άδεια τροποποίησης, διαγραφής και αποθήκευσης τους. Μπορεί όμως να αντιγράψει αυτά ή τμήματά τους.

Υπάρχουν δύο εναλλακτικοί τρόποι για το άνοιγμα ενός Training:

- Στο File menu, ο χρήστης πατάει :Open Training.
- Στη κύρια μπάρα εργαλείων ο χρήστης πατάει το εικονίδιο: 



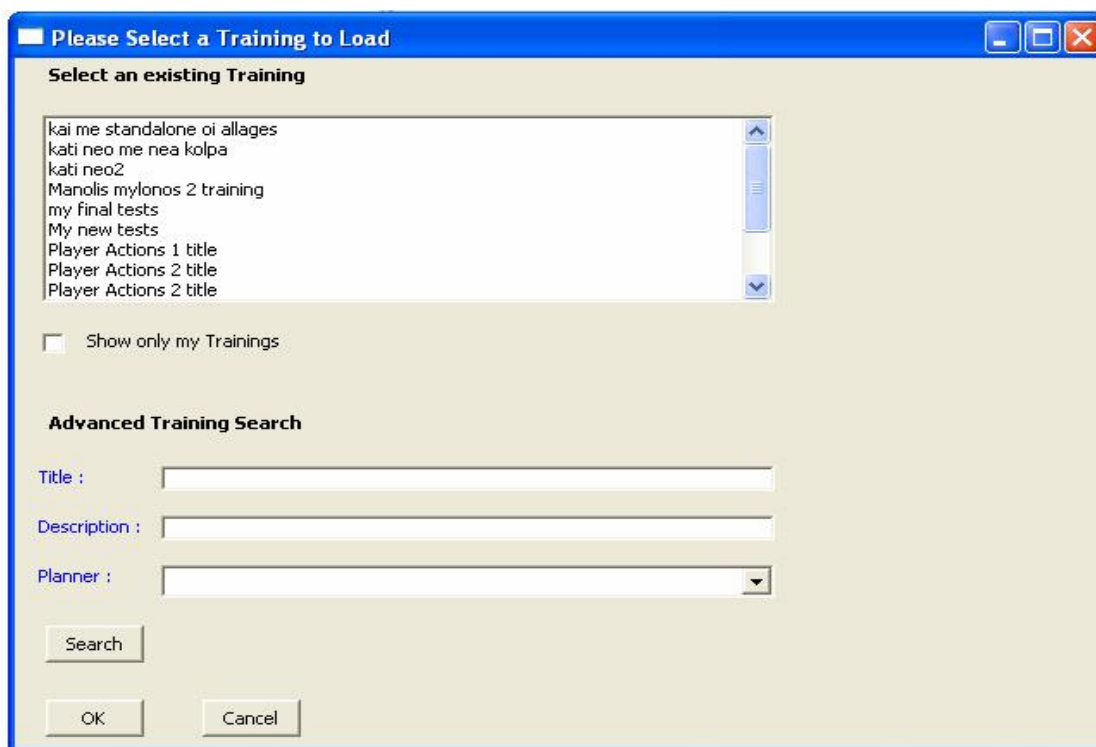
Εικόνα 6-29 Άνοιγμα Training

Μετά την εκτέλεση της παραπάνω ενέργειας ανοίγει ένα παράθυρο όπου ο χρήστης καθορίζει κάποια κριτήρια για να βρει το επιθυμητό Training και στη συνέχεια να το ανοίξει. Η διαδικασία περιγράφεται παρακάτω:

6.4.16 Σελίδα Open Training (Open Training Page)

Αυτό το παράθυρο εμφανίζεται όταν ο χρήστης επιλέγει να ανοίξει ένα Training.

Ο χρήστης μπορεί να δει σε μορφή λίστας όλα τα Trainings που υπάρχουν στη βάση ή με χρήση κάποιων κριτηρίων να εντοπίσει κάποια συγκεκριμένα Trainings.



Εικόνα 6-30 Σελίδα Open Training

Με την εμφάνιση του παραθύρου εμφανίζονται όλα τα Trainings που υπάρχουν στη βάση σε μορφή λίστας και ταξινομημένα αλφαβητικά.

Κάτω από τη λίστα υπάρχει ένα checkbox. Όταν αυτό είναι τσεκαρισμένο εμφανίζονται μόνο τα Trainings του χρήστη. Η λίστα ανανεώνεται αυτόματα όταν τσεκάρεται – ξετσεκάρεται το checkbox.

Εάν ο χρήστης βρει το επιθυμητό Training απλά το επιλέγει από τη λίστα και πατάει OK ώστε το εργαλείο να το φορτώσει. Διαφορετικά εάν θέλει να ακυρώσει τη διαδικασία και να επιστρέψει πατάει Cancel.

6.4.17 Προχωρημένη αναζήτηση Training (Advanced Training Search)

Υπάρχουν περιπτώσεις που ο χρήστης επιθυμεί να βρει ένα Training το οποίο πληροί συγκεκριμένα κριτήρια. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο χρήστης χρησιμοποιεί την : **Advanced Training Search**.

Αυτά τα κριτήρια είναι:

- **Title:** Ο χρήστης μπορεί να εισάγει τον τίτλο ή τμήμα του τίτλου του Training (π.χ εάν ο τίτλος του Training's είναι: *My Scenario* και ο χρήστης εισάγει: *scenar*, τότε το Training με τίτλο *My Scenario* θα συμπεριληφθεί στα αποτελέσματα).
- **Description:** Ο χρήστης μπορεί να εισάγει την περιγραφή ή τμήμα της περιγραφής του Training (όλα τα υποτμήματα της περιγραφής θα αναγνωριστούν όπως με τον τίτλο παραπάνω.)
- **Planner:** Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει έναν συγκεκριμένο χρήστη μέσα από μία λίστα που εμπεριέχει όλους τους χρήστες ώστε να δει τα Trainings που του ανήκουν.



Εικόνα 6-31 Προχωρημένη αναζήτηση Training

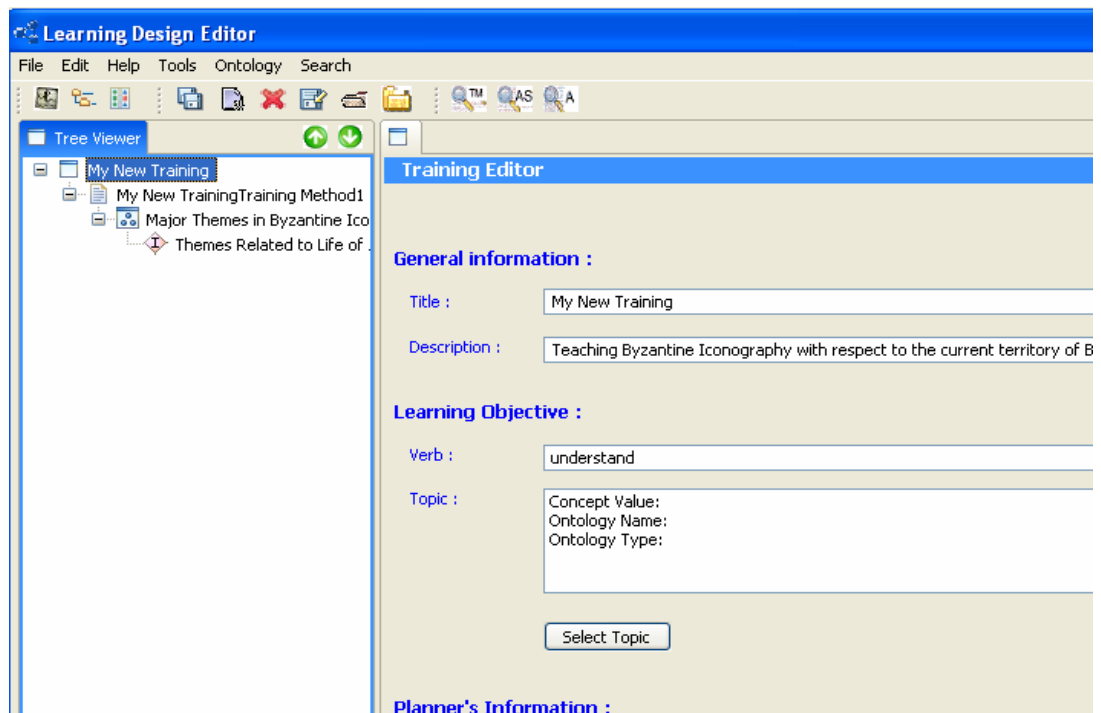
Για να συνεχιστεί η διαδικασία του advanced search ο χρήστης εισάγει τα επιθυμητά κριτήρια και πατάει το 'Search' button. Στη συνέχεια, η λίστα με τα Trainings ανανεώνεται αυτόματα με εκείνα που πληρούν τα κριτήρια που ορίστηκαν.

Σημειώστε ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάθε δυνατός συνδυασμός των τριών παραπάνω κριτηρίων.

6.4.18 Περιπτώσεις κατά το άνοιγμα ενός Training (Cases of opening a Training).

Υπάρχουν δύο δυνατές περιπτώσεις κατά το άνοιγμα ενός Training.

1. Ο χρήστης ανοίγει ένα από τα δικά του Trainings (Editable Training):

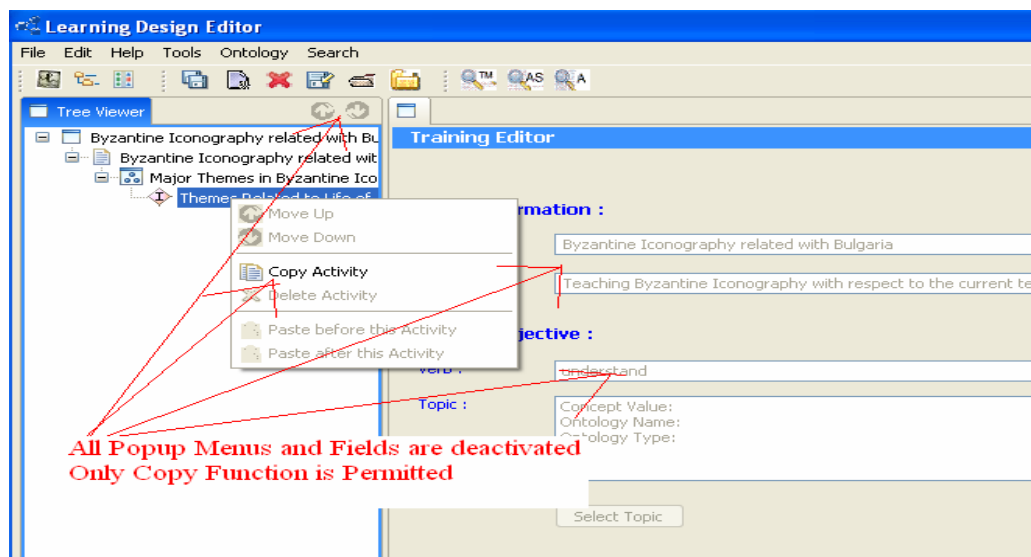


Εικόνα 6-32 Ο χρήστης ανοίγει ένα από τα δικά του Trainings

Τότε ο χρήστης έχει πλήρη πρόσβαση στο Training, μπορεί να:

- Να τροποποιήσει όλα τα χαρακτηριστικά όλων των κόμβων.
- Να προσθέσει ή διαγράψει κόμβους ή όλο το Training.
- Να τροποποιήσει όλους τους κόμβους.
- Να σώσει το Training με την ενέργεια : Save the Training
- Να σώσει το Training με την ενέργεια :Save as New the Training.
- Να αντιγράψει το Training ή τμήματά του.

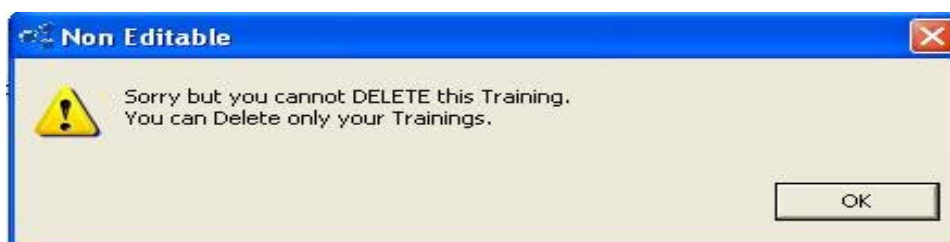
2. Στη δεύτερη περίπτωση ο χρήστης ανοίγει ένα Training που δεν του ανήκει. Τότε το εν λόγω Training είναι not-Editable.



Εικόνα 6-33 Ο χρήστης ανοίγει ένα Training που δεν του ανήκει

Τότε ο χρήστης έχει περιορισμένη πρόσβαση και η μόνη δυνατή ενέργεια είναι η αντιγραφή. (Activity – Activity Structure – Training Method).

Παρατηρούμε στο screen shot παραπάνω ότι όλα τα πεδία είναι απενεργοποιημένα, καθώς και τα μενού και τα κουμπιά. Ενεργό είναι μόνο το copy. Εάν π.χ. ο χρήστης επιχειρήσει να διαγράψει ένα Training που δεν του ανήκει θα λάβει το παρακάτω μήνυμα:



Εικόνα 6-34 Αποτυχία διαγραφής Training.


6.4.19 Εισαγωγή και Εξαγωγή Training σε αρχεία

1. Εξαγωγή Training σε αρχείο:

Με τη βοήθεια του LDE ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εξάγει ένα Training σε αρχείο έτσι ώστε να το μεταφέρει αργότερα σε μία άλλη βάση δεδομένων ή απλά για να το

αποθηκεύσει σε ένα απλό αρχείο. Αυτός είναι ένας σύντομος τρόπος για την αποθήκευση ενός ή περισσότερων Trainings σε ξεχωριστά αρχεία χωρίς να αποθηκεύονται στην κεντρική βάση.

Ο χρήστης μπορεί να εξαγάγει ένα Training σε αρχείο ως εξής :

- Στο File Menu, πατώντας : Export Training To file .

Ακολούθως θα εμφανιστεί το μήνυμα:



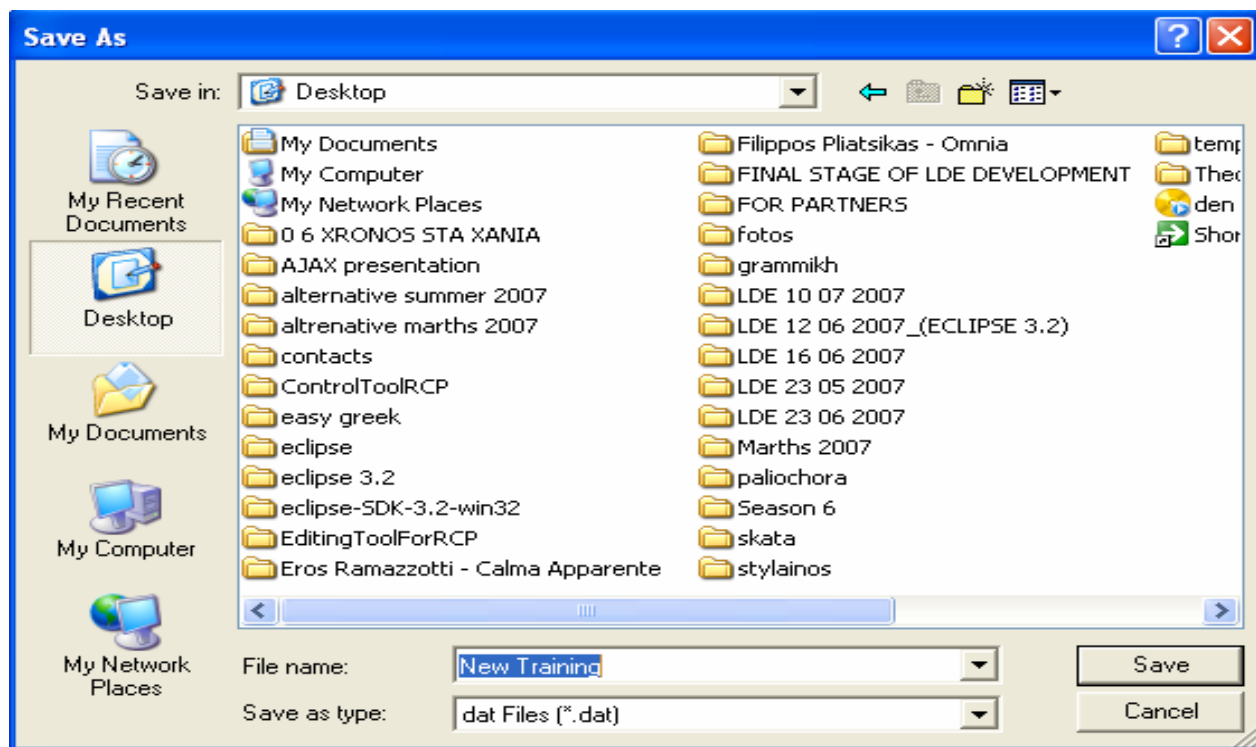
Εικόνα 6-35 Εξαγωγή Training σε αρχείο

Εδώ ο χρήστης έχει 2 επιλογές:

- Να εισάγει ένα κωδικό ή να αφήσει το πεδίο κενό και να πατήσει OK. (Εάν ο χρήστης δεν εισάγει κωδικό και πατήσει OK τότε το αρχείο δεν προστατεύεται και κατά τη διαδικασία εισαγωγής δεν θα γίνει έλεγχος για τον password confirmation.)
- Να πατήσει Cancel, or x (close). (Τότε η διαδικασία τερματίζεται χωρίς να γίνει η εξαγωγή)

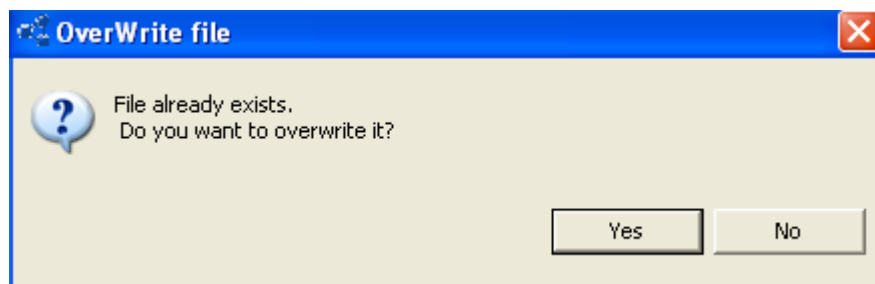
Εάν ο χρήστης πατήσει OK η διαδικασία συνεχίζεται ως εξής:

Εμφανίζεται το παρακάτω κουτί διαλόγου όπου ο χρήστης μπορεί να δώσει ένα όνομα αρχείου όπου θα αποθηκευτεί το Training και να ορίσει σε ποιον κατάλογο θα αποθηκευτεί το αρχείο.



Εικόνα 6-36 Αποθήκευση Training ως αρχείο

Τελικά εάν υπάρχει αρχείο με το όνομα που προσδιόρισε ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να πανωγράψει το αρχείο η να επιλέξει εκ νέου νέο όνομα




Εικόνα 6-37 Αντικατάσταση αρχείου Training

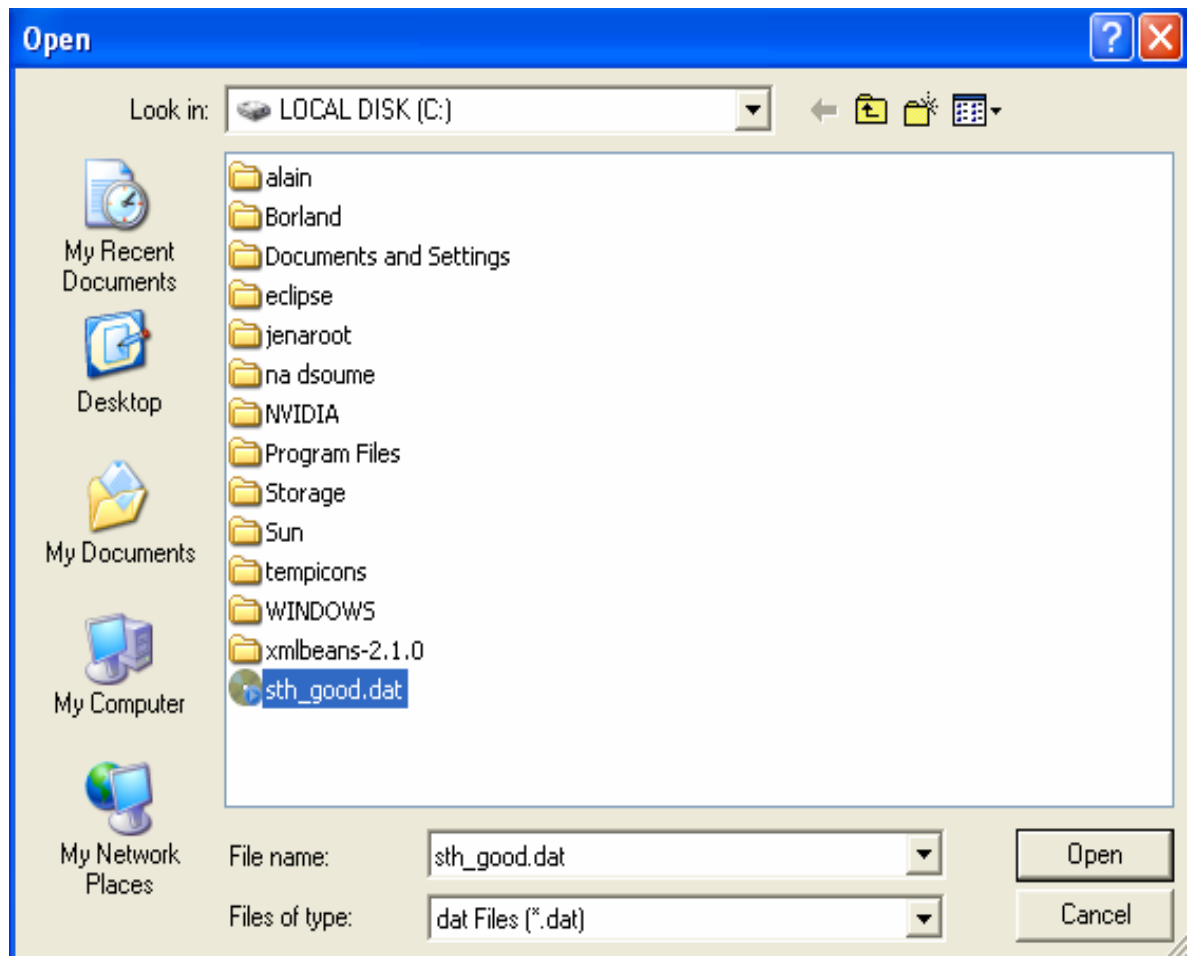
2. Εισαγωγή Training από αρχείο:

Με τη βοήθεια του LDE ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εισάγει ένα Training από αρχείο. Αυτός είναι ένας σύντομος τρόπος για την φόρτωση ενός ή περισσότερων Trainings από ξεχωριστά αρχεία, έτσι ώστε να τροποποιηθούν κατάλληλα και στη συνέχεια να αποθηκευτούν στη βάση είτε να εξαχθούν εκ νέου σε αρχεία.

Ο χρήστης μπορεί να εισάγει ένα Training από αρχείο ως εξής :

- Στο File Menu, πατώντας : Import Training from file 

Ακολουθώντας θα εμφανιστεί το παρακάτω κουτί διαλόγου:

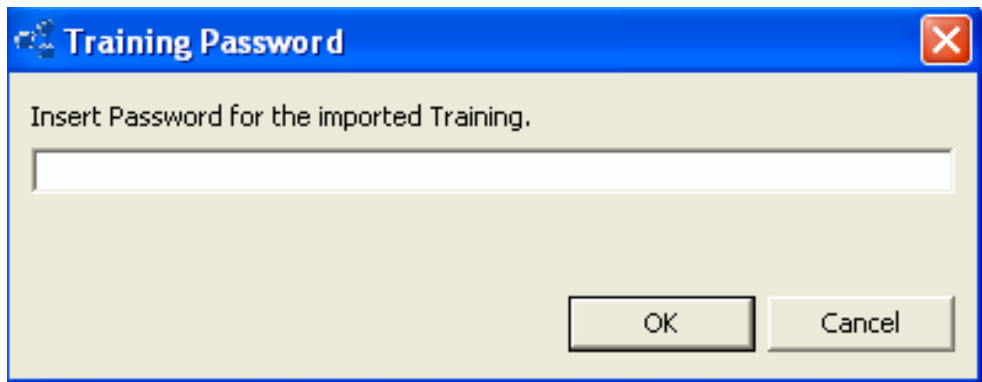


Εικόνα 6-38 Εισαγωγή Training από αρχείο

Μετά την επιλογή του επιθυμητού αρχείου υπάρχουν δυο εκδοχές:

Εάν το imported Training δεν έχει κωδικό προστασίας τότε εισάγεται αυτόματα χωρίς διαδικασία επιβεβαίωσης κωδικού.

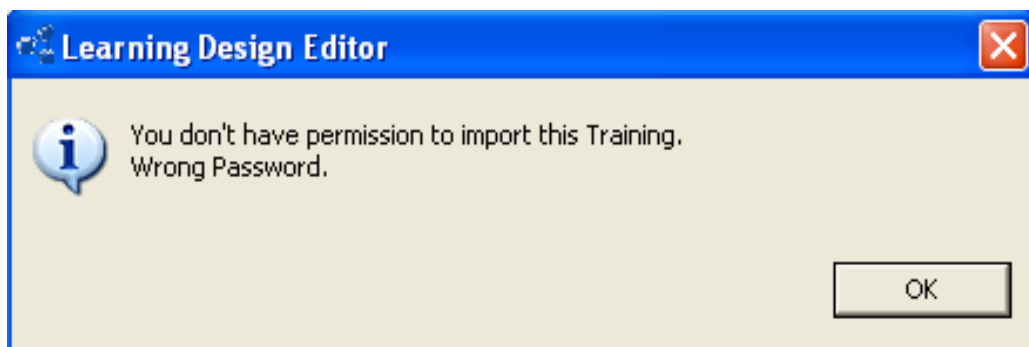
Αντίθετα εάν το αρχείο προστατεύεται από κωδικό πρόσβασης τότε θα εμφανίζεται το ακόλουθο μήνυμα:



Εικόνα 6-39 Κωδικός χρήσης εισαγόμενου αρχείου

Εδώ ο χρήστης καλείται να επικυρώσει τον κωδικό πρόσβασης του εισαγόμενου αρχείου. Εάν αυτό γίνει επιτυχώς τότε το αρχείο φορτώνεται στο εργαλείο και ο χρήστης αποκτάει πλήρη πρόσβαση στο εν λόγω Learning Design

Από τη άλλη εάν ο χρήστης δεν επικυρώσει τον κωδικό ασφάλειας τότε με κατάλληλο μήνυμα θα ενημερωθεί από το εργαλείο ότι δεν έχει δικαίωμα πρόσβασης σε αυτό το αρχείο.




Εικόνα 6-40 Αποτυχία εισαγωγής αρχείου

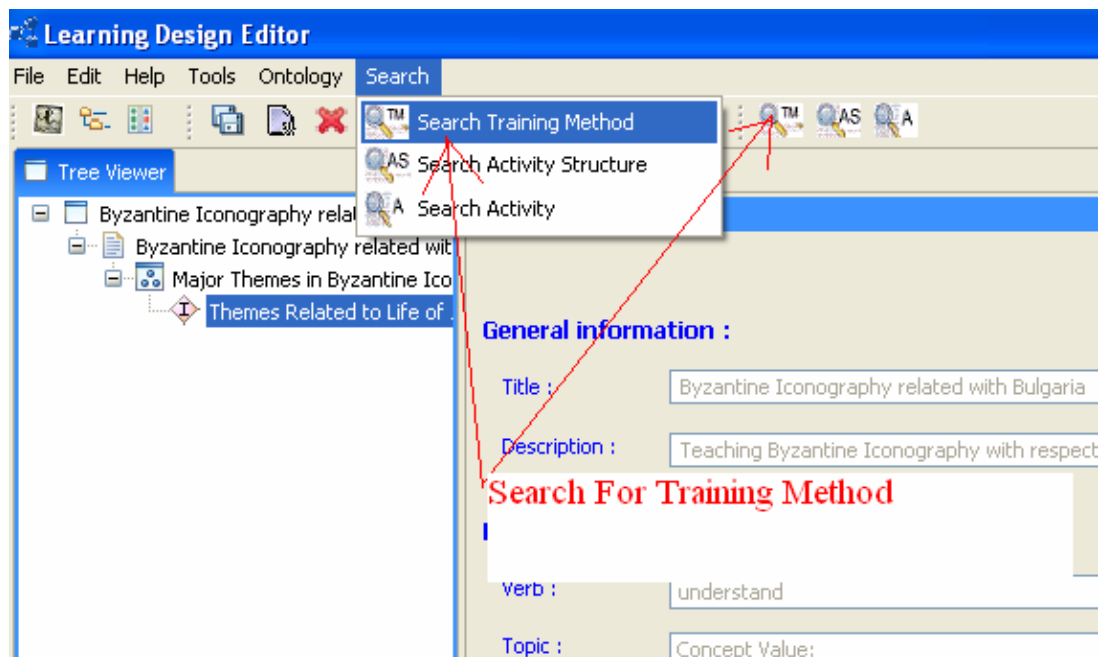
6.5 Αναζήτηση με τον LDE

6.5.1 Αναζήτηση για Training Method

Με τη βοήθεια του LDE ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ψάξει για συγκεκριμένα Training Methods ακόμα και αν αυτά δεν ανήκουν σε κάποιο από τα Trainings του.

Υπάρχουν δύο εναλλακτικοί τρόποι για την μετάβαση στη σελίδα αναζήτησης ενός Training Method:

- Στο Search menu, ο χρήστης πατάει : Search Training Method.
- Στη κύρια μπάρα εργαλείων ο χρήστης πατάει το εικονίδιο: 



Εικόνα 6-41 Αναζήτηση Training Method

Μετά την εκτέλεση της παραπάνω ενέργειας ανοίγει ένα παράθυρο όπου ο χρήστης καθορίζει κάποια κριτήρια για να βρει το επιθυμητό Training Method. Η διαδικασία περιγράφεται παρακάτω:

6.5.2 Σελίδα αναζήτησης Training Method

Όταν ο χρήστης επιχειρήσει να ψάξει για ένα Training Method (όπως περιγράφηκε παραπάνω) φορτώνεται η σελίδα αναζήτησης Training Method. Ο χρήστης μπορεί να ψάξει

για ένα συγκεκριμένο Training Method που πληροί ορισμένα κριτήρια που παρουσιάζονται παρακάτω. Ακολουθεί η Σελίδα αναζήτησης Training Method.

Search For Training Method

Training Criteria :

Training Title :

Training Description :

Training Planner :

Training Method Criteria :

Difficulty :

Requires educational level :

Learning style :

Search

Copy

Results

- my final testsTraining_Method2
- my new testsTraining_Method
- player actions 1 titleTraining_Method
- player actions 1 titleTraining_Method2
- player actions 2 titleTraining_Method**
- player actions 2 titleTraining_Method2
- player actions 2 titleTraining_Method3
- tessssssssttttttTraining_Method
- test ston avtonnomo editorTraining_Method

Training Method : Details

Training Method's Name : player actions 2 titleTraining_Method

Training Method's Training : player actions 2 title

Training Method's Planner : manolis_mylonakis

Training Method's Difficulty : easy

Training Method's Educational Level : primary

Training Method's Learning Style : exampleoriented

Εικόνα 6-42 Σελίδα αναζήτησης Training Method

Στη Σελίδα αναζήτησης Training Method ο χρήστης μπορεί να καθορίσει κάποια κριτήρια που αφορούν το Training Method και το Training στο οποίο ανήκει. Αυτά τα κριτήρια είναι τα ακόλουθα:

- **Title:** Ο χρήστης μπορεί να εισάγει τον τίτλο ή τμήμα του τίτλου του Training (π.χ εάν ο τίτλος του Training's είναι: *My Scenario* και ο χρήστης εισάγει: *scenar*, τότε το Training με τίτλο *My Scenario* θα συμπεριληφθεί στα αποτελέσματα).
- **Description:** Ο χρήστης μπορεί να εισάγει την περιγραφή ή τμήμα της περιγραφής του Training (όλα τα υποτμήματα της περιγραφής θα αναγνωριστούν όπως με τον τίτλο παραπάνω.)
- **Planner:** Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει έναν συγκεκριμένο χρήστη μέσα από μία λίστα που εμπεριέχει όλους τους χρήστες ώστε να δει τα Training Methods που του ανήκουν.
- **Difficulty of Training Method:** Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει βαθμό δυσκολίας μέσα από μία λίστα που εμπεριέχει όλες τις επιτρεπτές τιμές.
- **Educational level of Training Method:** Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το επίπεδο δυσκολίας μέσα από μία λίστα που εμπεριέχει όλες τις επιτρεπτές τιμές.
- **Learning Style of Training Method:** Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει στυλ μάθησης μέσα από μία λίστα που εμπεριέχει όλες τις επιτρεπτές τιμές

Για να συνεχιστεί η διαδικασία του Training Method search ο χρήστης εισάγει τα επιθυμητά κριτήρια και πατάει το 'Search' button. Στη συνέχεια, η λίστα με τα Training Methods ανανεώνεται αυτόματα με εκείνα που πληρούν τα παραπάνω κριτήρια.


Σημειώστε ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάθε δυνατός συνδυασμός των παραπάνω κριτηρίων.

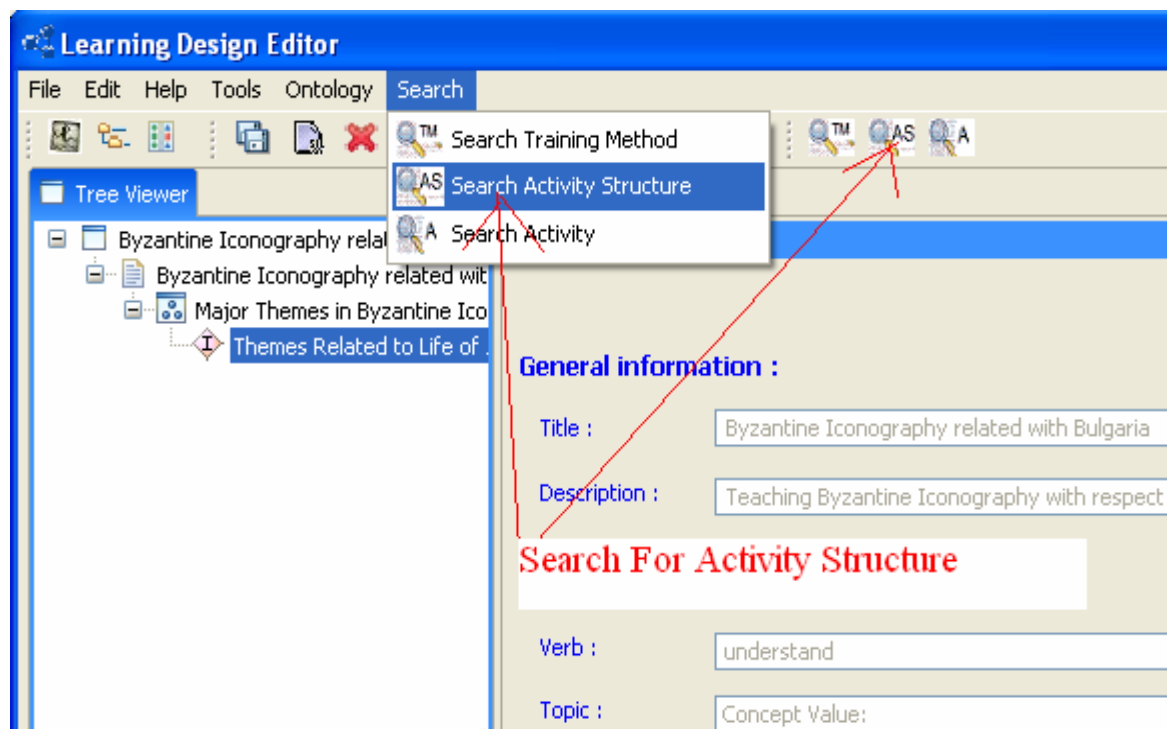
Στη συνέχεια ο χρήστης επιλέγει το επιθυμητό Training Method από τη λίστα και πατάει COPY. Τότε το εν λόγω Training Method αντιγράφεται στη μνήμη και ενεργοποιούνται τα κατάλληλα paste Training Method μενού. Ο χρήστης πατά CLOSE και επιστρέφει στο εργαλείο.

6.5.3 Αναζήτηση για Activity Structure

Με τη βοήθεια του LDE ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ψάξει για συγκεκριμένα Activity Structures ακόμα και αν αυτά δεν ανήκουν σε κάποιο από τα Trainings του.

Υπάρχουν δύο εναλλακτικοί τρόποι για την μετάβαση στη σελίδα αναζήτησης ενός Activity Structures:

- Στο Search menu, ο χρήστης πατάει : Search Activity Structure
- Στη κύρια μπάρα εργαλείων ο χρήστης πατάει το εικονίδιο: 



Εικόνα 6-43 Αναζήτηση Activity Structure

Μετά την εκτέλεση της παραπάνω ενέργειας ανοίγει ένα παράθυρο όπου ο χρήστης καθορίζει κάποια κριτήρια για να βρει το επιθυμητό Activity Structure. Η διαδικασία περιγράφεται παρακάτω:

6.5.4 Σελίδα αναζήτησης Activity Structure

Όταν ο χρήστης επιχειρήσει να ψάξει για ένα Activity Structure (όπως περιγράφηκε παραπάνω) φορτώνεται η σελίδα αναζήτησης Activity Structure. Ο χρήστης μπορεί να ψάξει για ένα συγκεκριμένο Activity Structure που πληροί ορισμένα κριτήρια που παρουσιάζονται παρακάτω. Ακολουθεί η Σελίδα αναζήτησης Activity Structure.

Search For Activity Structure

Search Criteria :

Activity Structure Title :

Results
understand clear 2 1 title
understand out activity structure
understand out activity structure
understand out activity structure
understand player action title
understand player action title
understandclear as title
understandclear as title

Activity Structure : Details

Activity Structure's Title : understand out activity structure
 Activity Structure's Type : sequence
 Learning Objective's Verb : http://elikonas.ced.tuc.gr/ontologies/av_mds03/soccer/soccerevents#out
 Learning Objective's Topic : understand

Εικόνα 6-44 Σελίδα αναζήτησης Activity Structure

Στη Σελίδα αναζήτησης Activity Structure ο χρήστης μπορεί να καθορίσει κάποια κριτήρια που αφορούν το Activity Structure. Αυτά τα κριτήρια είναι τα ακόλουθα:

- **Title:** Ο χρήστης μπορεί να εισάγει τον τίτλο ή τμήμα του τίτλου του Activity Structure (π.χ εάν ο τίτλος του Activity Structure είναι: *My Scenario* και ο χρήστης εισάγει: *scenar*, τότε το Activity Structure με τίτλο *My Scenario* θα συμπεριληφθεί στα αποτελέσματα).


Για να συνεχιστεί η διαδικασία του Activity Structure search ο χρήστης εισάγει τα επιθυμητά κριτήρια και πατάει το 'Search' button. Στη συνέχεια, η λίστα με τα Activity Structures ανανεώνεται αυτόματα με εκείνα που πληρούν τα παραπάνω κριτήρια.

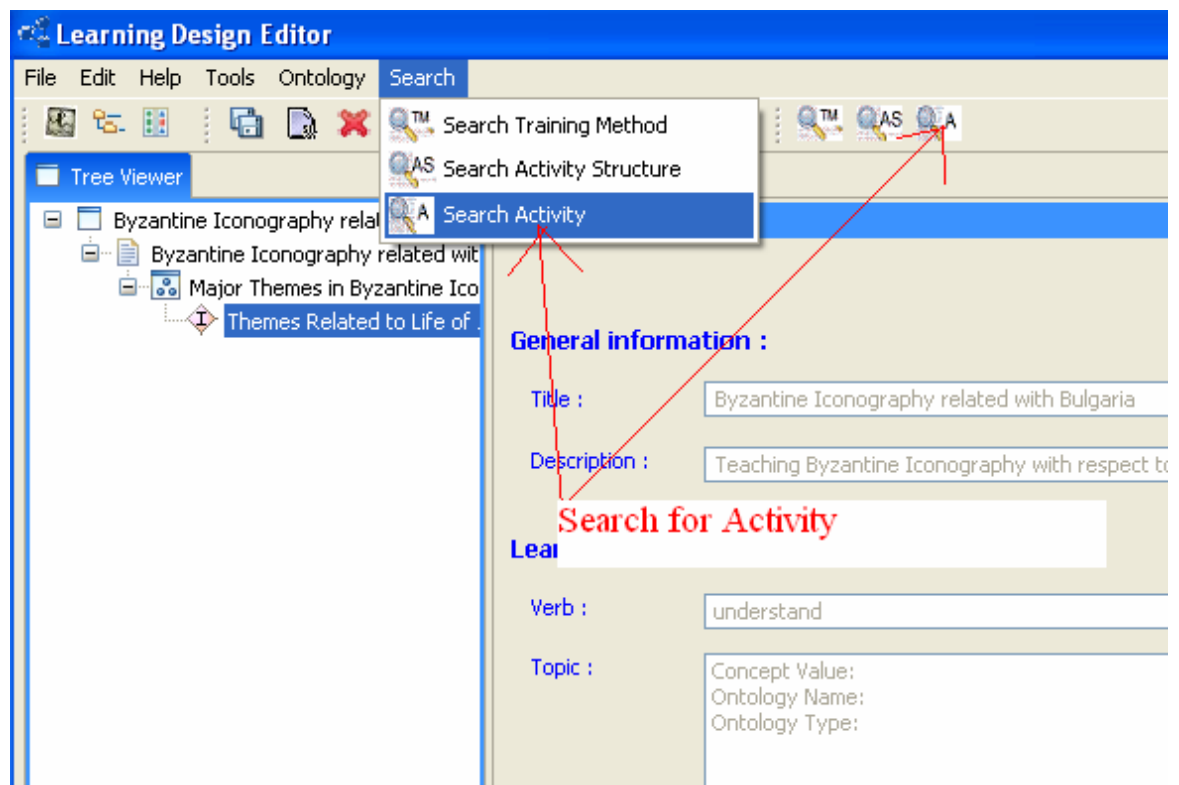
Στη συνέχεια ο χρήστης επιλέγει το επιθυμητό Activity Structure από τη λίστα και πατάει **COPY**. Τότε το εν λόγω Activity Structure αντιγράφεται στη μνήμη και ενεργοποιούνται τα κατάλληλα **paste** Activity Structure μενού. Ο χρήστης πατάει **CLOSE** και επιστρέφει στο εργαλείο.

6.5.5 Αναζήτηση για Activity

Με τη βοήθεια του LDE ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ψάξει για συγκεκριμένα Activity ακόμα και αν αυτά δεν ανήκουν σε κάποιο από τα Trainings του.

Υπάρχουν δύο εναλλακτικοί τρόποι για την μετάβαση στη σελίδα αναζήτησης ενός Activity:

- Στο Search menu, ο χρήστης πατάει : Search Activity
- Στη κύρια μπάρα εργαλείων ο χρήστης πατάει το εικονίδιο: 



Εικόνα 6-45 Αναζήτηση για Activity

Μετά την εκτέλεση της παραπάνω ενέργειας ανοίγει ένα παράθυρο όπου ο χρήστης καθορίζει κάποια κριτήρια για να βρει το επιθυμητό Activity. Η διαδικασία περιγράφεται παρακάτω:

6.5.6 Σελίδα αναζήτησης Activity

Όταν ο χρήστης επιχειρήσει να ψάξει για ένα Activity (όπως περιγράφηκε παραπάνω) φορτώνεται η σελίδα αναζήτησης Activity. Ο χρήστης μπορεί να ψάξει για ένα συγκεκριμένο Activity που πληροί ορισμένα κριτήρια που παρουσιάζονται παρακάτω. Ακολουθεί η Σελίδα αναζήτησης Activity.

Search For Activity

Search Criteria :

Activity Title :

Activity Description :

Results

- show player action activity title
- show player action activity title
- show player action activity title
- showclear activity title
- showclear activity title
- showclear activity title**
- showclear2 activity title
- showclear2 activity title
- showclear2 activity title

Activity Structure : Details

Activity Title : showclear activity title
 Activity Descr : showclear activity description
 Learning Objective's Verb : http://elikonas.ced.tuc.gr/ontologies/av_mds03/soccer/soccerevents#clear
 Learning Objective's Topic : show
 Learning Object's intLevel : very low
 Learning Object's intType : expository
 Learning Object's ResType : video

Εικόνα 6-46 Σελίδα αναζήτησης Activity

Στη Σελίδα αναζήτησης Activity ο χρήστης μπορεί να καθορίσει κάποια κριτήρια που αφορούν το Activity. Αυτά τα κριτήρια είναι τα ακόλουθα:

- **Title:** Ο χρήστης μπορεί να εισάγει τον τίτλο ή τμήμα του τίτλου του Activity (π.χ εάν ο τίτλος του Activity είναι: *My Scenario* και ο χρήστης εισάγει: *scenar*, τότε το Activity με τίτλο *My Scenario* θα συμπεριληφθεί στα αποτελέσματα).
- **Description:** Ο χρήστης μπορεί να εισάγει την περιγραφή ή τμήμα της περιγραφής του (όλα τα υποτμήματα της περιγραφής θα αναγνωριστούν όπως με τον τίτλο παραπάνω.)

Για να συνεχιστεί η διαδικασία του Activity search ο χρήστης εισάγει τα επιθυμητά κριτήρια και πατάει το 'Search' button. Στη συνέχεια, η λίστα με τα Activity ανανεώνεται αυτόματα με εκείνα που πληρούν τα παραπάνω κριτήρια.

Στη συνέχεια ο χρήστης επιλέγει το επιθυμητό Activity Structure από τη λίστα και πατάει **COPY**. Τότε το εν λόγω Activity αντιγράφεται στη μνήμη και ενεργοποιούνται τα κατάλληλα paste Activity Structure μενού. Ο χρήστης πατάει **CLOSE** και επιστρέφει στο εργαλείο.


Σημειώστε ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάθε δυνατός συνδυασμός των παραπάνω κριτηρίων.

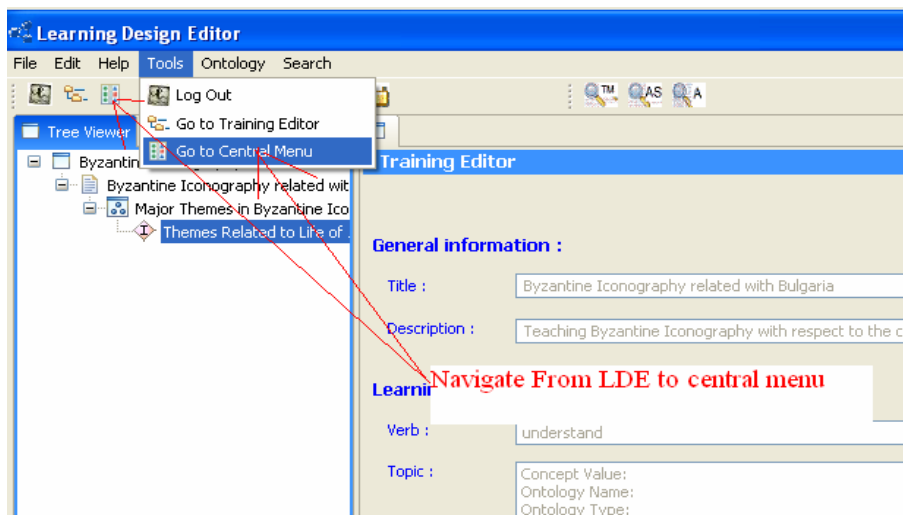
6.6 Πλοήγηση και εναλλαγή εργαλείων

Σε αυτό το τμήμα περιγράφεται πώς μπορεί ο χρήστης να μεταβεί από τον LDE πίσω στο User Menu (Authentication Tool) και αντίστροφα, αλλά και πώς να κάνει ο χρήστης logout άμεσα από τον LDE.

Όλες οι παραπάνω ενέργειες μπορούν να λάβουν χώρα είτε από την Main Toolbar είτε από το μενού TOOLS.

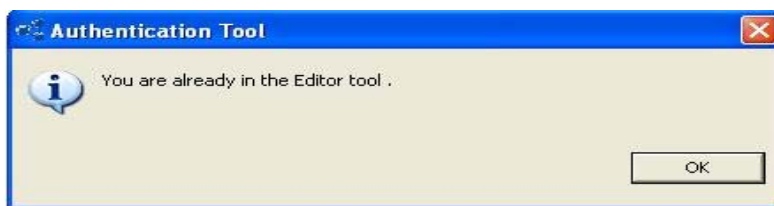
6.6.1 Για μετάβαση από τον LDE πίσω στο User Menu:

- Στο Tools menu, ο χρήστης πατάει Go to Central Menu.
- Στη Main toolbar ο χρήστης πατάει το εικονίδιο: 



Εικόνα 6-47 5.6.1 Μετάβαση από τον LDE πίσω στο User Menu

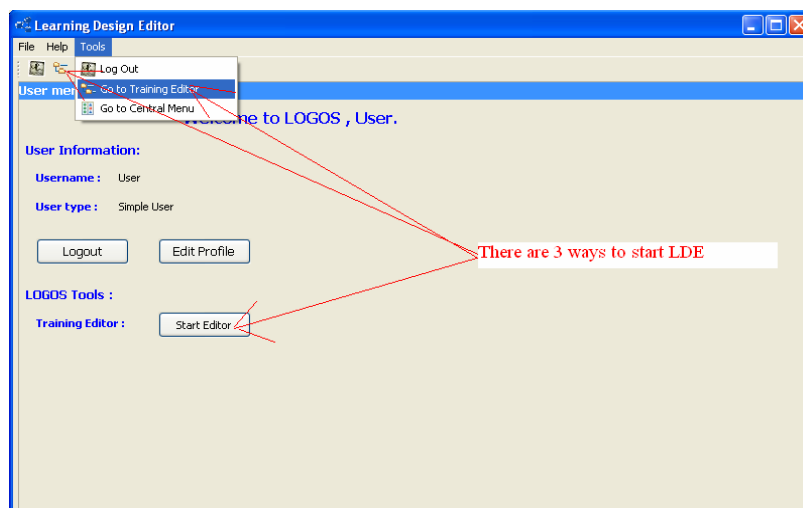
Σημειώστε ότι εάν ο χρήστης επιχειρήσει να μεταβεί στον LDE ενώ βρίσκεται ήδη εκεί θα λάβει το ακόλουθο μήνυμα:



Εικόνα 6-48 Αποτυχία μετάβασης

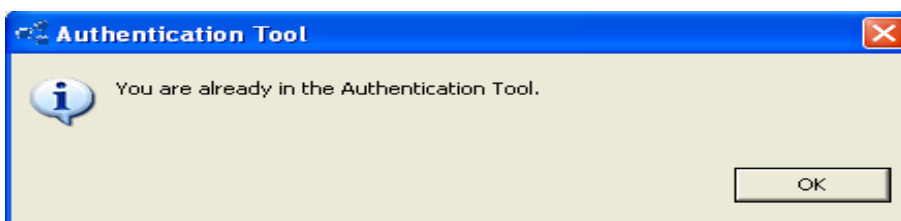
6.6.2 Για μετάβαση από το User Menu πίσω στον LDE:

- Στο Tools menu, ο χρήστης πατάει Start Editor.
- Στη Main toolbar ο χρήστης πατάει το εικονίδιο:
- Στη σελίδα User menu, ο χρήστης πατάει το κουμπι Start Editor.



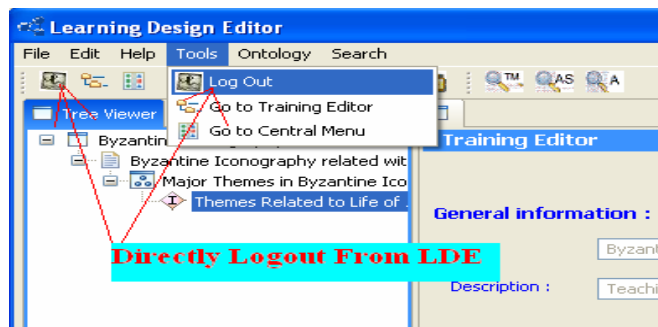
Εικόνα 6-49 Μετάβαση από το User Menu πίσω στον LDE

Εάν ο χρήστης επιχειρήσει να μεταβεί στο Central menu ενώ βρίσκεται ήδη εκεί:



Εικόνα 6-50 Αποτυχία μετάβασης

6.6.3 Για άμεση αποσύνδεση από τον LDE:



Εικόνα 6-51 άμεση αποσύνδεση από τον LDE

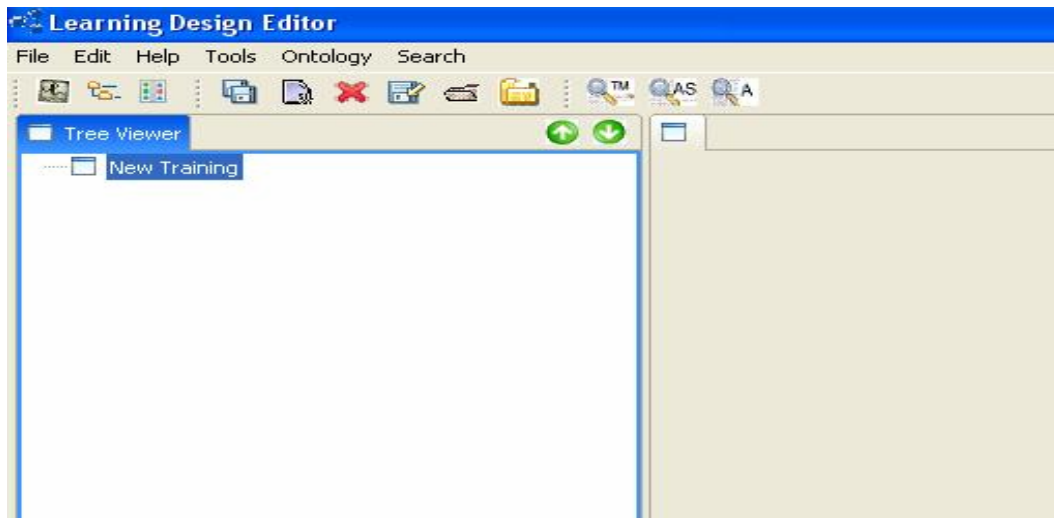
6.7 Παράδειγμα χρήσης με τον LDE

Παρακάτω θα ακολουθήσει ένα παράδειγμα κατασκευής ενός απλού εκπαιδευτικού σεναρίου (Training). Το εν λόγω εκπαιδευτικό σενάριο θα αφορά τη Βυζαντινή εικονογραφία και πιο συγκεκριμένα, τη σύνδεση και επιρροή της από την ευρύτερη περιοχή της Βουλγαρίας.

Για τη δημιουργία ενός νέου Training ο χρήστης οφείλει να ακολουθήσει μία σειρά από βήματα τα οποία έχουν περιγραφεί παραπάνω αναλυτικά. Παρακάτω θα δοθεί η σειρά των βημάτων και ο χρήστης μπορεί να ανατρέξει πιο πάνω στο εγχειρίδιο χρήσης για να δει περισσότερες πληροφορίες για το εκάστοτε βήμα εκτέλεσης.

1. Ο χρήστης οφείλει να δημιουργήσει ένα λογαριασμό (registration), δηλαδή να κάνει εγγραφή στο σύστημα, εφόσον δεν διαθέτει υπάρχοντα λογαριασμό.
2. Ο χρήστης πρέπει να συνδεθεί στο σύστημα πιστοποιώντας την ταυτότητα του (login). Αυτό γίνεται με τη διαδικασία σύνδεσης με το σύστημα όπου αυτός εισάγει τα προσωπικά του στοιχεία (username και password).
3. Στη συνέχεια ο χρήστης ενεργοποιεί τον LDE όπως περιγράφεται παραπάνω και μεταβαίνει από το Authentication Tool στον LDE Editor.

Τότε ο χρήστης θα βρίσκεται σε ένα περιβάλλον παρόμοιο με αυτό :

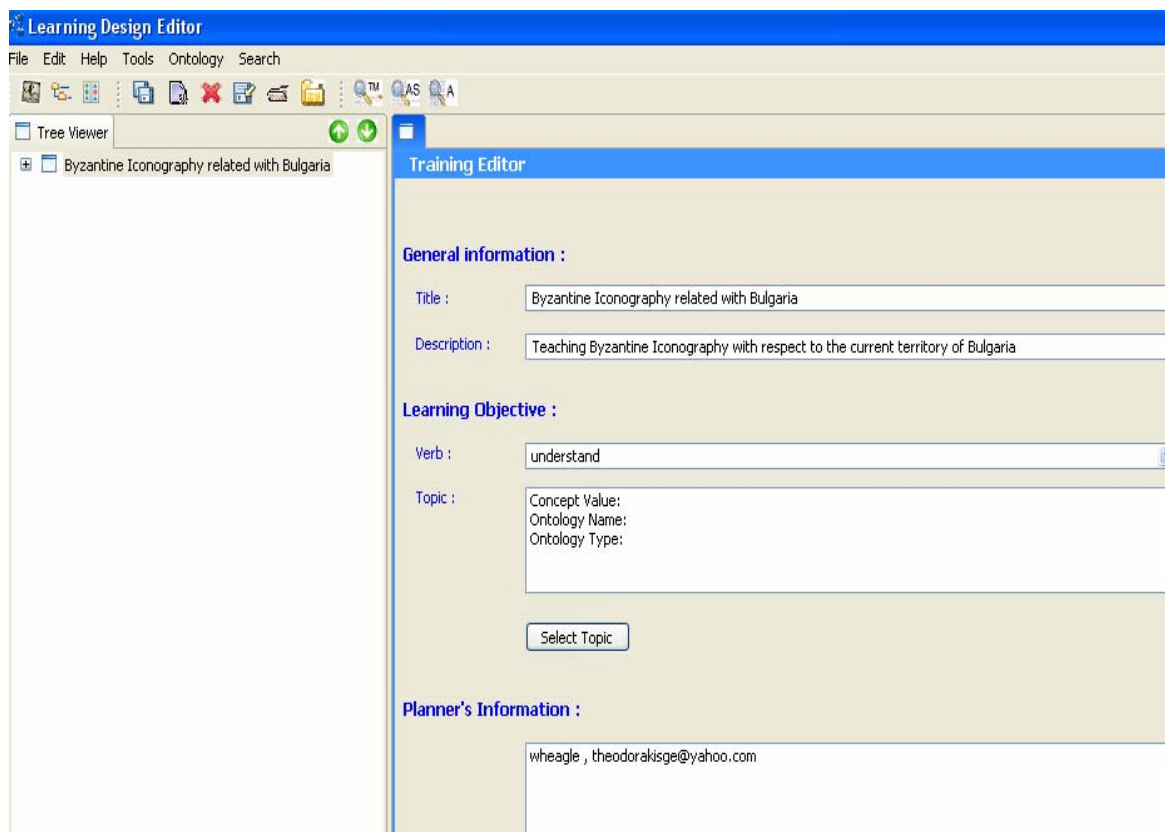


Εικόνα 6-52 Περιβάλλον Training

4. Στη συνέχεια πατώντας διπλό κλικ πάνω στον αρχικό κόμβο, θα εμφανιστούν τα χαρακτηριστικά του Training στα δεξιά.

(Όπως προαναφέραμε θεωρούμε ότι ο χρήστης θέλει να φτιάξει ένα Training το οποίο θα αναφέρεται στη σύνδεση της Βουλγαρίας με τη Βυζαντινή εικονογραφία).

Συμπληρώνοντας κατάλληλα τα προαναφερθέντα στοιχεία στα δεξιά, θα παραχθεί κάτι σαν αυτό που ακολουθεί :

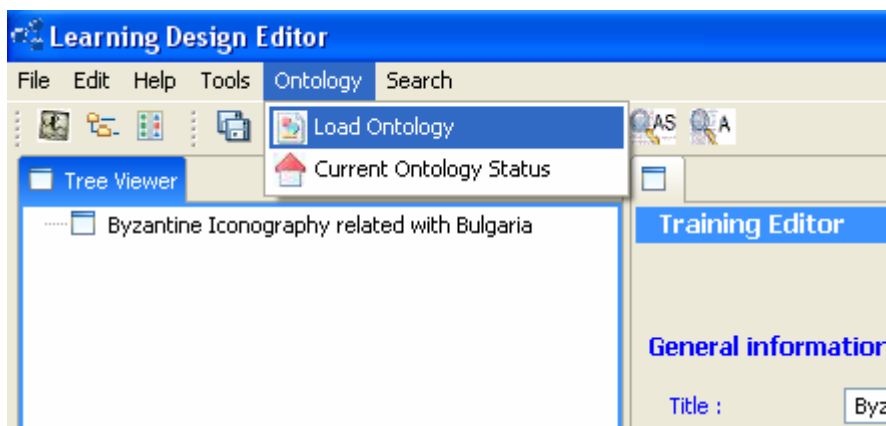


Εικόνα 6-53 Περιβάλλον Training και συμπλήρωση πεδίων

Παρατηρούμε ότι όλα τα στοιχεία συμπληρώνονται πληκτρολογώντας τις επιθυμητές τιμές στα κατάλληλα πεδία, εκτός από το Learning Objective Topic. Για να επιλέξει ο χρήστης ένα θέμα πρέπει πρώτα να επιλέξει την κατάλληλη οντολογία (Ontology for Bulgarian Iconography) σαν τρέχουσα για το εργαλείο ώστε να μπορούν να προσπελαστούν όλα τα θέματα που εμπεριέχει.

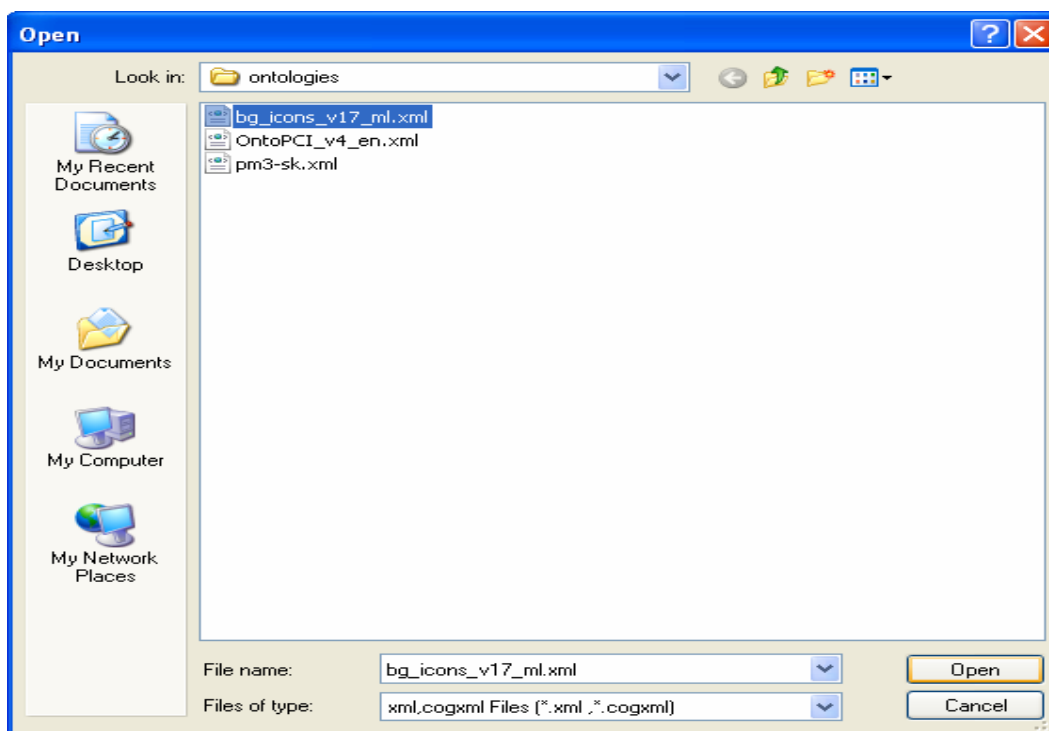
Η παραπάνω διαδικασία περιγράφεται αμέσως μετά:

Ο χρήστης επιλέγει από το μενού Ontology την επιλογή Load Ontology.



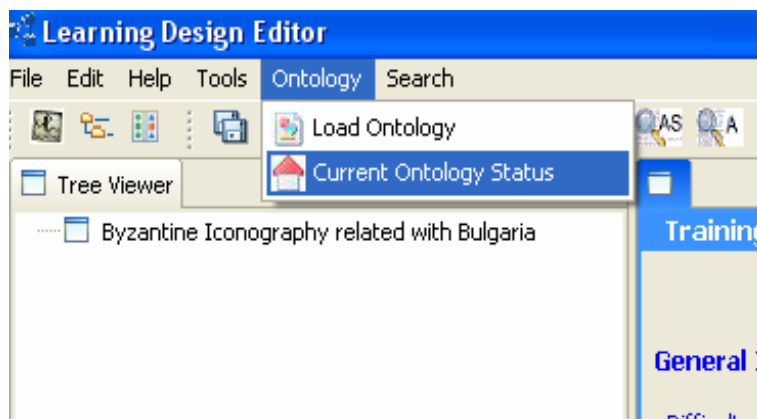
Εικόνα 6-54 Επιλογή οντολογίας

Στη συνέχεια επιλέγει τον τύπο της οντολογίας (cogxml) και αφού εμφανιστεί, την επιλέγει και πατά OPEN.

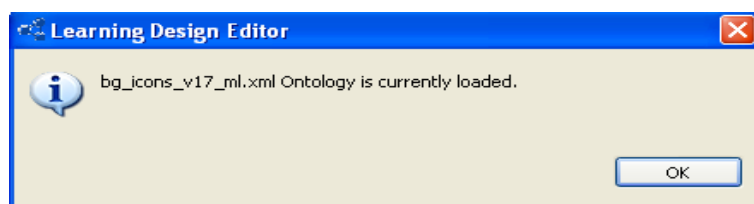


Εικόνα 6-55 Επιλογή τύπου και ονόματος οντολογίας

Έτσι έχει φορτωθεί πια η επιλεγθείσα οντολογία γεγονός που μπορεί να εξακριβωθεί μέσω του μενού Ontology Status, όπως φαίνεται παρακάτω:

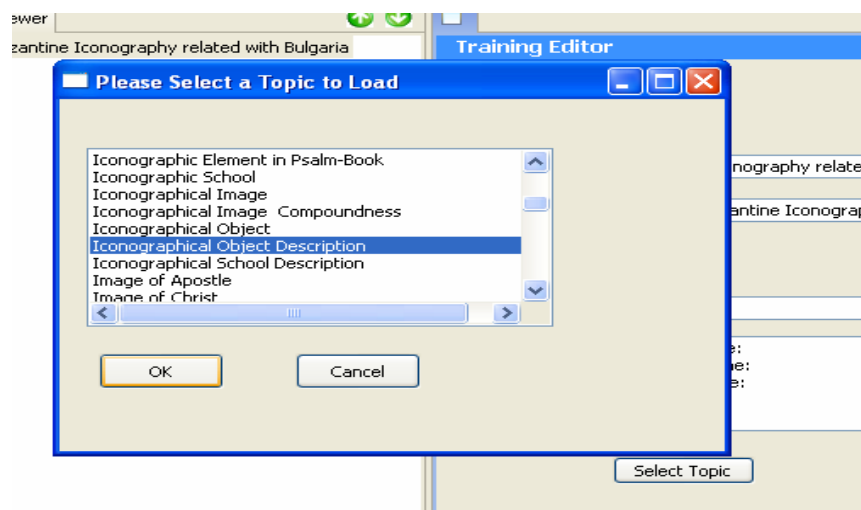


Εικόνα 6-56 Κατάσταση Τρέχουσας οντολογίας



Εικόνα 6-57 Τρέχουσα οντολογία

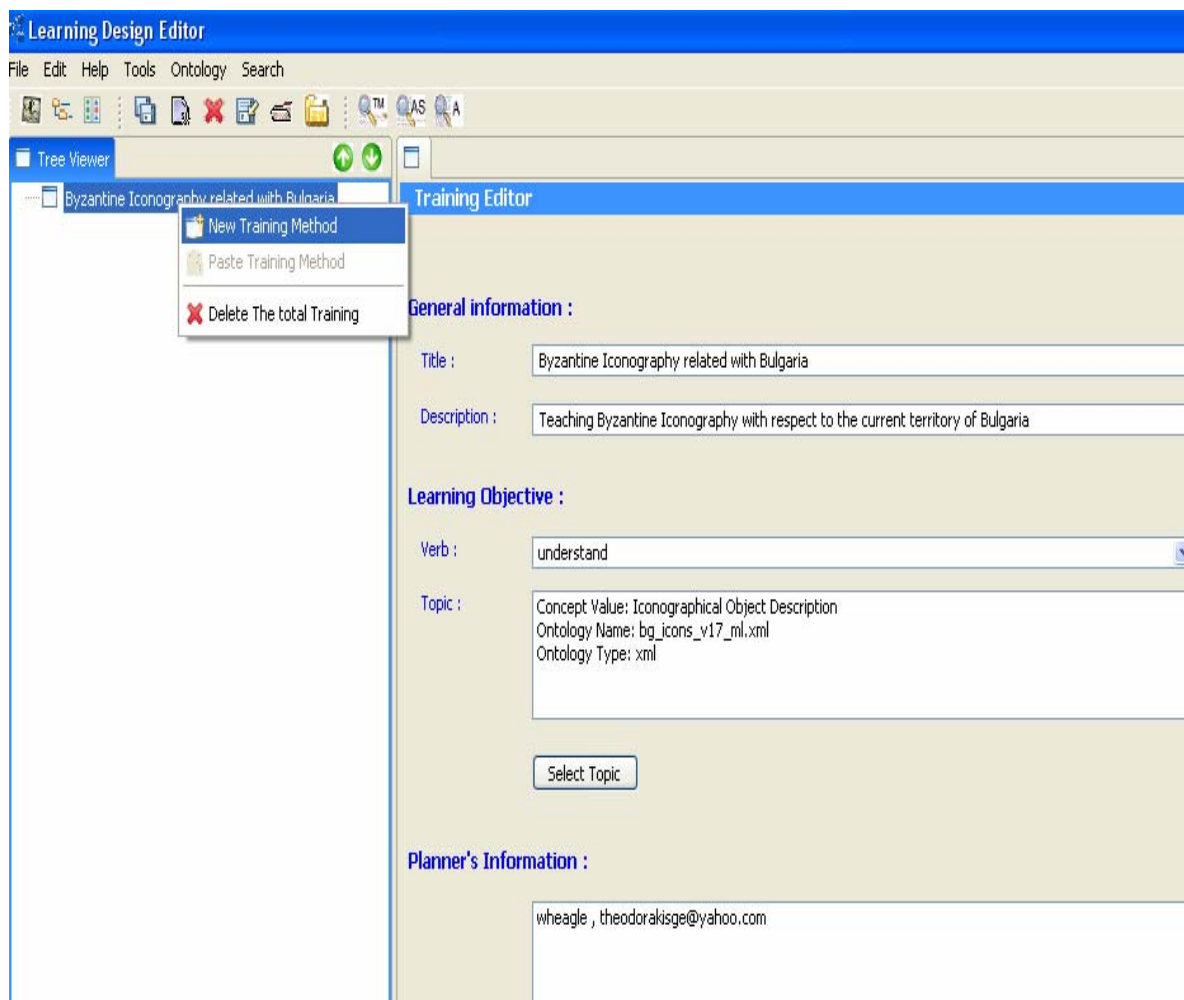
Έπειτα ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα topic από την οντολογία όπως φαίνεται



Εικόνα 6-58 Επιλογή θέματος

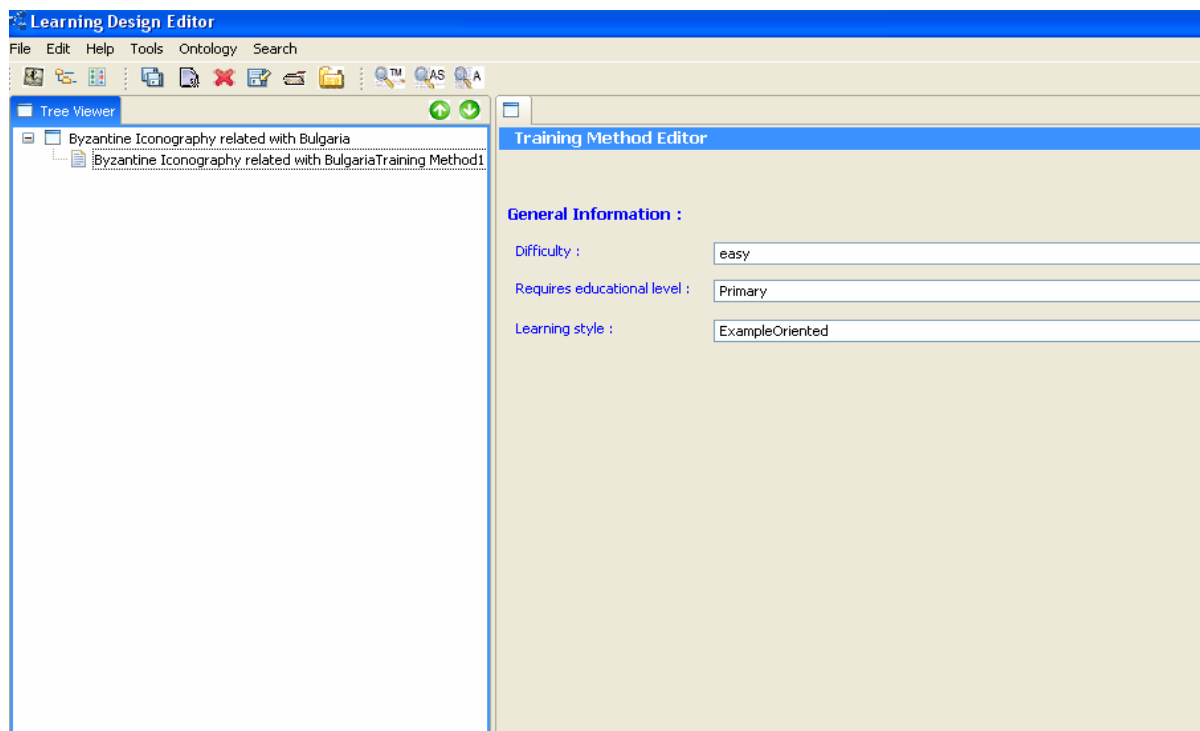
5. Δημιουργία Training Method.

Έχοντας συμπληρώσει πια ο χρήστης όλα τα χαρακτηριστικά του Training μεταβαίνει στο επόμενο βήμα που είναι η δημιουργία Training Method.



Εικόνα 6-59 Δημιουργία Training Method

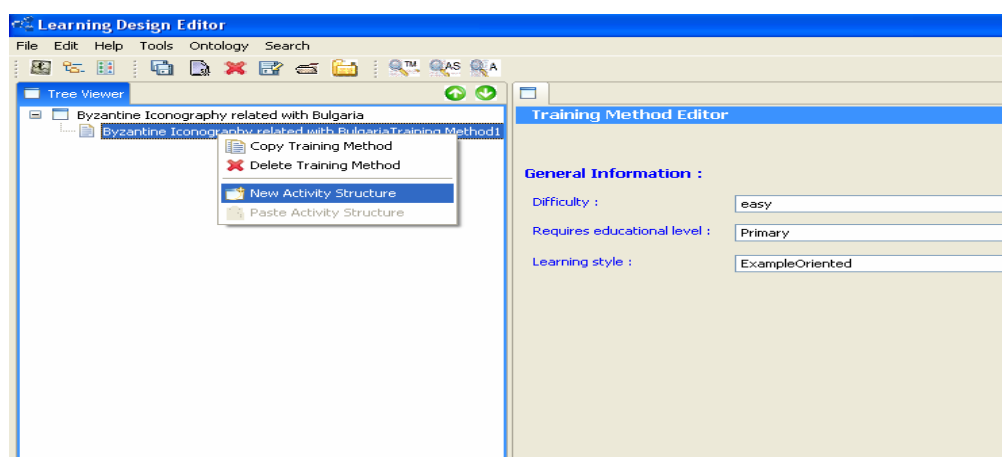
Μετά την επιλογή της ενέργειας New Training Method του popup menu που φαίνεται παραπάνω το εργαλείο θα ανοίξει την αντίστοιχη σελίδα στα δεξιά όπου ο χρήστης και πάλι θα συμπληρώσει τα χαρακτηριστικά του Training Method όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 6-60 Περιβάλλον Training Method.

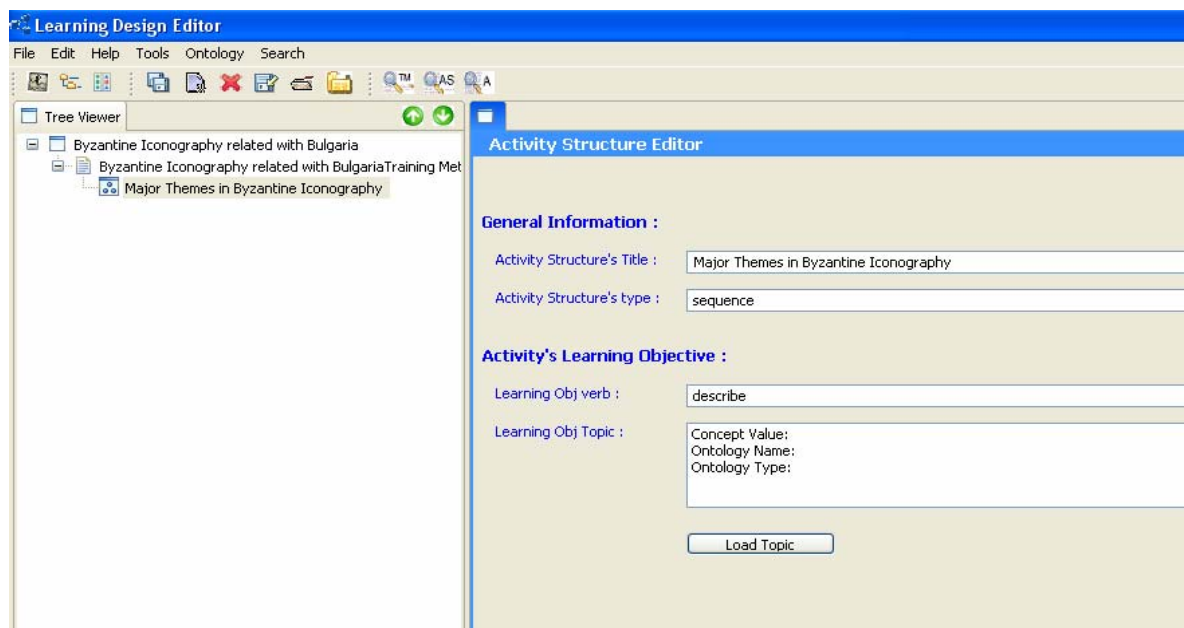
Εδώ ο χρήστης συμπληρώνει και πάλι τα απαιτούμενα στοιχεία για το τρέχον Training Method, και στη συνέχεια μεταβαίνει στο επόμενο βήμα που είναι η δημιουργία ενός Activity Structure (παιδιού του τρέχοντος Training Method).

6 Δημιουργία Activity Structure.



Εικόνα 6-61 Δημιουργία Activity Structure

Μετά την επιλογή της ενέργειας New Activity Structure του popup menu που φαίνεται παραπάνω το εργαλείο θα ανοίξει την αντίστοιχη σελίδα στα δεξιά όπου ο χρήστης και πάλι θα συμπληρώσει τα χαρακτηριστικά του Activity Structure όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.

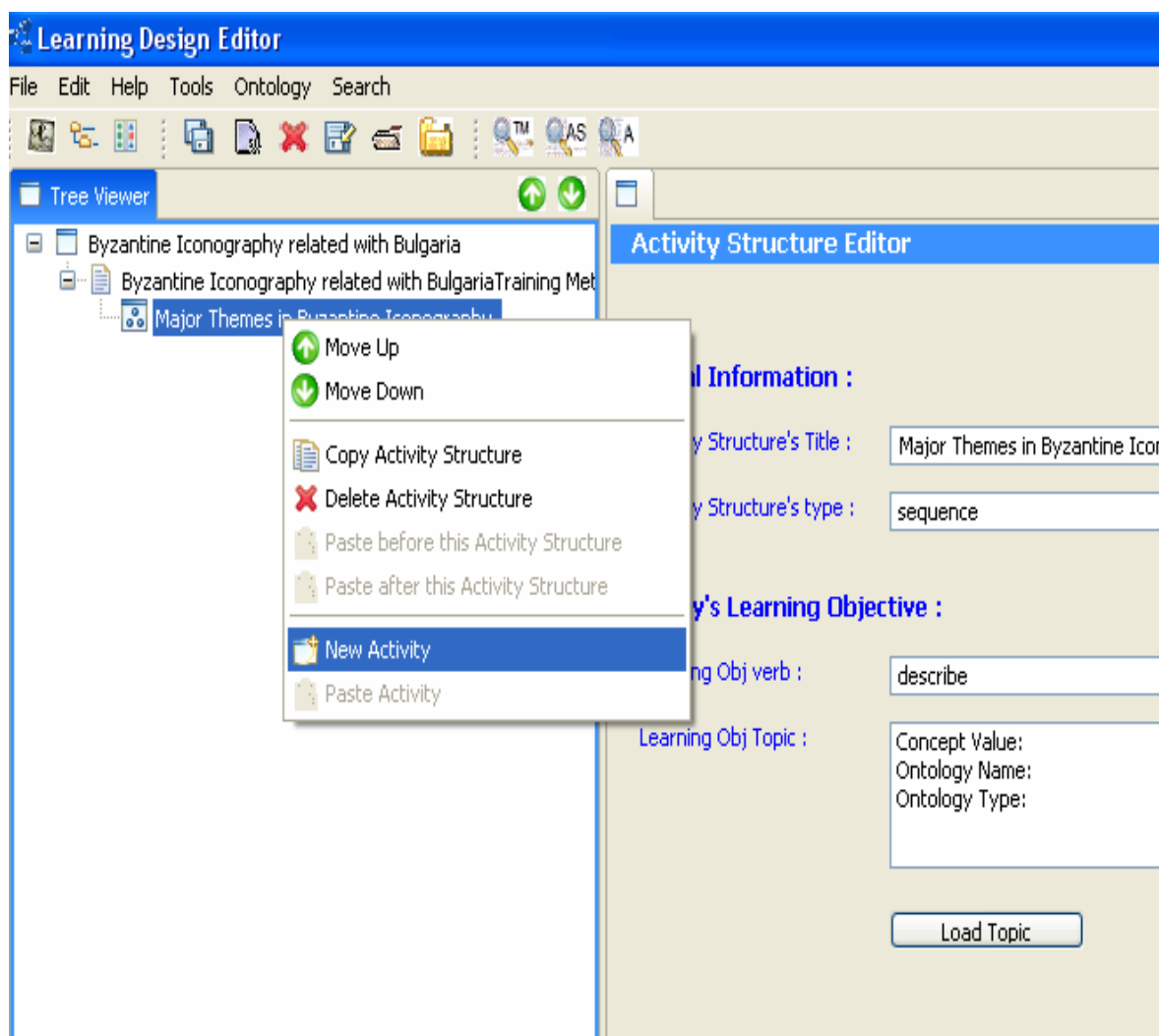


Εικόνα 6-62 Περιβάλλον Activity Structure και συμπλήρωση πεδίων

Εδώ ο χρήστης συμπληρώνει και πάλι τα απαιτούμενα στοιχεία για το τρέχον Activity Structure, και στη συνέχεια μεταβαίνει στο επόμενο βήμα που είναι η δημιουργία ενός Activity (παιδιού του τρέχοντος Activity Structure).

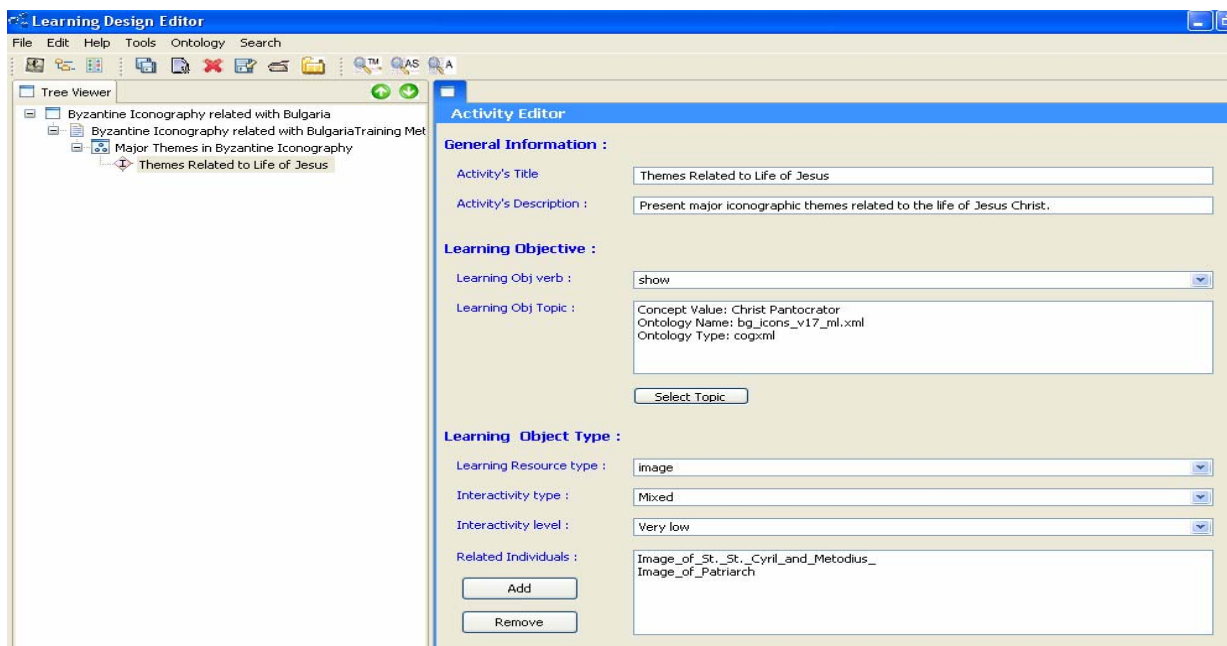
Αξίζει να σημειωθεί ότι η διαδικασία επιλογής του topic είναι πανομοιότυπη με αυτή που περιγράφηκε παραπάνω με τη διαφορά ότι δεν χρειάζεται ο χρήστης να φορτώσει εκ νέου κάποια οντολογία, γιατί διατηρείται ως τρέχουσα η τελευταία που έχει φορτωθεί στο εργαλείο.

7. Δημιουργία Activity.



Εικόνα 6-63 Δημιουργία Activity

Μετά την επιλογή της ενέργειας New Activity του popup menu που φαίνεται παραπάνω το εργαλείο θα ανοίξει την αντίστοιχη σελίδα στα δεξιά όπου ο χρήστης και πάλι θα συμπληρώσει τα χαρακτηριστικά του Activity όπως φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 6-64 Περιβάλλον Activity και συμπλήρωση πεδίων

Εδώ ο χρήστης συμπληρώνει και πάλι τα απαιτούμενα στοιχεία για το τρέχον Activity. Αξίζει να σημειωθεί ότι η διαδικασία επιλογής του topic είναι πανομοιότυπη με αυτή που περιγράφηκε παραπάνω με τη διαφορά ότι δεν χρειάζεται ο χρήστης να φορτώσει εκ νέου κάποια οντολογία.

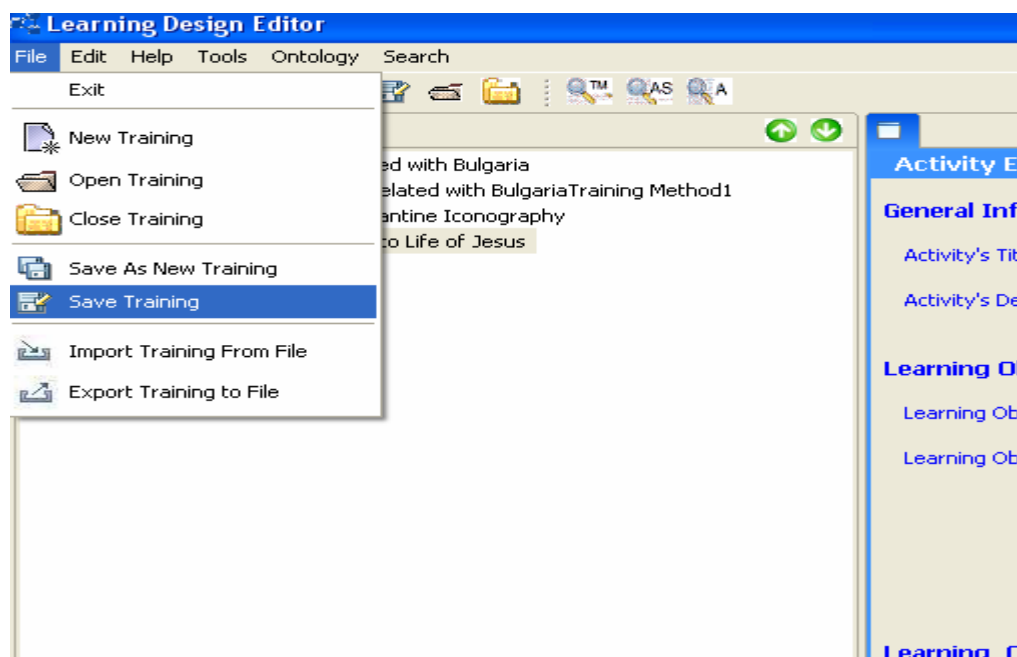
Επιπλέον ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να συνδέσει ένα ή περισσότερα individuals με το τρέχον Activity, πατώντας το κουμπί Add :



Εικόνα 6-65 επιλογή individual

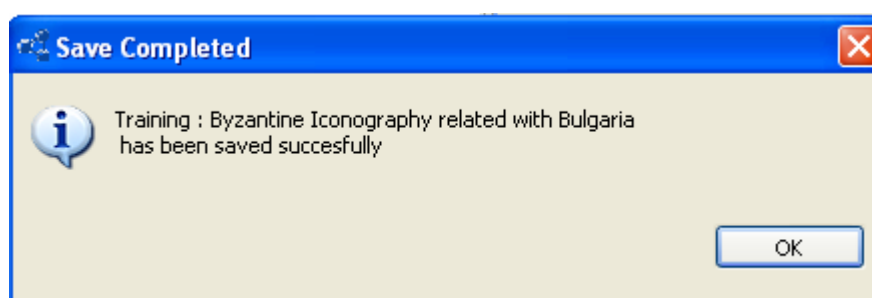
8. Αποθήκευση του νέου Training

Τελικά ο χρήστης αφού έχει ολοκληρώσει τη δημιουργία αυτού του απλού Training – Παραδείγματος το αποθηκεύει στη βάση όπως φαίνεται παρακάτω:



Εικόνα 6-66 Αποθήκευση του νέου Training

Και στο τέλος ένα μήνυμα σαν το ακόλουθο ενημερώνει το χρήστη για την επιτυχή αποθήκευση του εν λόγω Training.



Εικόνα 6-67 Επιτυχής αποθήκευση

6.8 Οδηγός εγκατάστασης – Εγκαθιστώντας και τρέχοντας το LDE

Ο LDE χρησιμοποιείται για την κατασκευή αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων όπως περιγράφηκε παραπάνω. Όλα αυτά τα σενάρια αποθηκεύονται σε μία σχεσιακή βάση. Ο χρήστης έχει 2 επιλογές όταν εγκαθιστά το εργαλείο. Μπορεί είτε να προσπελάσει την κεντρική βάση αποθήκευσης και να αποθηκεύσει το σενάριό του, είτε να αποθηκεύσει το σενάριο του σε μία ξεχωριστή τοπική βάση. Παρακάτω δίδονται λεπτομερείς οδηγίες και για τις δύο επιλογές.

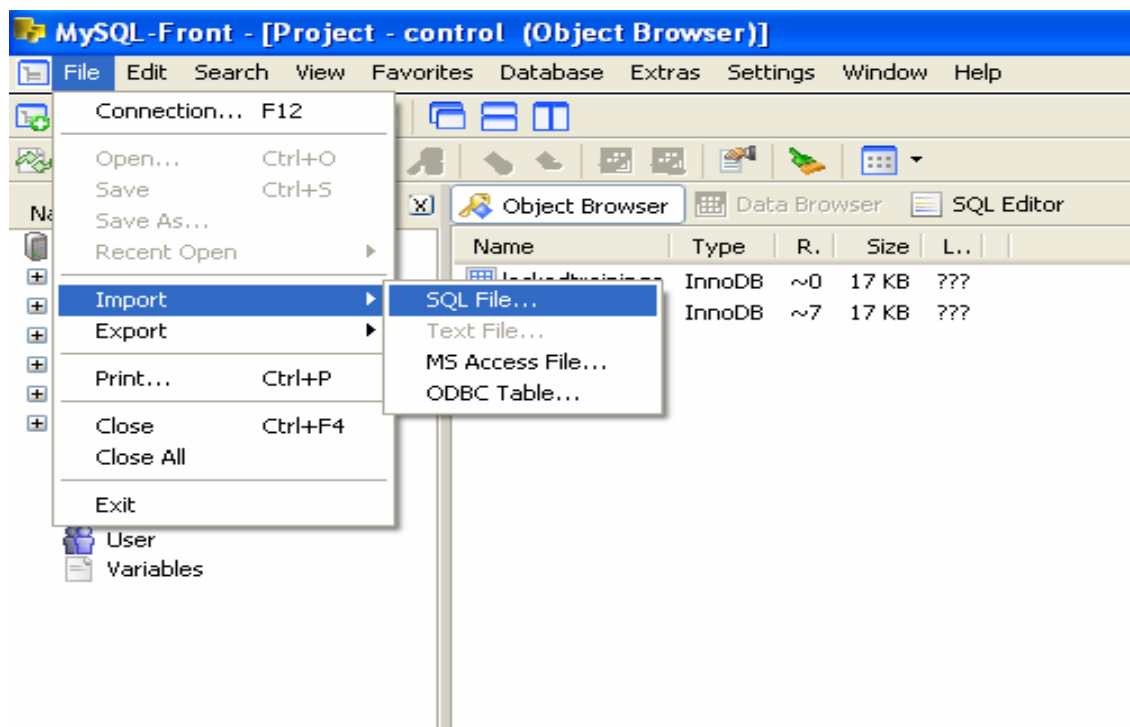
1) Για εγκατάσταση της εφαρμογής απλά αποσυμπιέστε σε μία επιθυμητή θέση το συμπίεμένο αρχείο που σας παρέχουμε.

2A) Χρησιμοποιώντας την κεντρική βάση.

- Δεν χρειάζεται να εγκαταστήσετε την MYSQL. Δεν χρειάζεστε τα sql files (instructional.sql, control.sql)
- Ανοίξτε το αρχείο Configuration.txt και εισάγετε IP, password και username, τα οποία σας παρέχουμε.
- Σιγουρευτείτε ότι η επιλογή Web Services είναι ενεργοποιημένη. (Μετά την τιμή Web services πρέπει να ακολουθεί η τιμή: **YES**.)
- Κλείστε το αρχείο Configuration.txt αφού πρώτα αποθηκεύσετε τις αλλαγές.
- Μέσα στο φάκελο που αποσυμπιέσατε θα βρείτε το αρχείο LDE.exe και θα το τρέξετε.

2B) Χρησιμοποιώντας τοπική βάση

- a) Εγκαταστήστε τον MySQL Server 5.0
- b) Εγκαταστήστε το MySQL Front (και προαιρετικά τον MySQL Administrator)
- c) Πρώτα ρυθμίστε τον MySQL server ακολουθώντας τις οδηγίες MySQL και μετά ανοίξτε το πρόγραμμα MySQL Front.
- d) Εισάγετε τα 2 sql αρχεία που σας παρέχουμε για να δημιουργήσετε τις 2 σχεσιακές βάσεις που χρησιμοποιεί η εφαρμογή. Αυτά τα 2 αρχεία είναι τα instructional.sql και control.sql.



Εικόνα 6-68 Εισαγωγή αρχείων sql

- e) Ανοίξτε το αρχείο Configuration.txt.
- f) Βεβαιωθείτε ότι εισάγετε σωστά τα user name και password του χρήστη MySQL που έχετε δημιουργήσει. Εάν δεν έχετε δημιουργήσει χρήστη μπορείτε να χρησιμοποιήσετε σαν Username την τιμή: **root**, and και βεβαιωθείτε ότι εισάγετε τον σωστό password ακριβώς από κάτω. Αυτός ο κωδικός θα πρέπει να είναι ίδιος με αυτό που δηλώσατε για το root της MySQL κατά τη εγκατάσταση του MySQL Server.
- g) Αλλάξτε την επιλογή Web Services option από **YES** σε **NO**.
- h) Επιβεβαιώστε ότι έχετε στο πεδίο **IP to connect:** την τιμή: **localhost**.
- i) Κλείστε το αρχείο Configuration.txt αφού πρώτα αποθηκεύσετε τις αλλαγές.
- j) Μέσα στο φάκελο που αποσυμπιέσατε θα βρείτε το αρχείο LDE.exe και θα το τρέξετε.

6.9 Σύνοψη

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφηκε λεπτομερώς ο τρόπος χρήσεως του εργαλείου LDE. Για καλύτερη κατανόηση του αναγνώστη, στη αρχή περιγράφηκε η εκκίνηση του εργαλείου και ο βασικός τρόπος χρήσεως των θεμελιωδών λειτουργιών του. Στη συνέχεια έγινε μία αναλυτική περιγραφή του τρόπου χρήσεως του εργαλείου για την κατασκευή και διαχείριση των εκπαιδευτικών σεναρίων. Έπειτα αναλύθηκε ο τρόπος αναζήτησης εκπαιδευτικών σεναρίων ή τμημάτων τους με το εργαλείο. Στην συνέχεια παρατέθηκε ένα παράδειγμα χρήσης του εργαλείου και στο τέλος του κεφαλαίου υπάρχει ένας αναλυτικός οδηγός εγκατάστασης.

Στο παρακάτω κεφάλαιο θα ακολουθήσουν τα αποτελέσματα μίας πειραματικής αξιολόγησης που έγινε μετά την ολοκλήρωση της εφαρμογής. Ο σκοπός της αξιολόγησης ήταν να πιστοποιήσει την ευχρηστία του συστήματος. Το σύστημα πρέπει να είναι εύχρηστο και κατάλληλο για το μελλοντικό σύνολο χρηστών από το οποίο προορίζεται να χρησιμοποιηθεί.

Κεφάλαιο 7

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (EXPERIMENTAL EVALUATION)

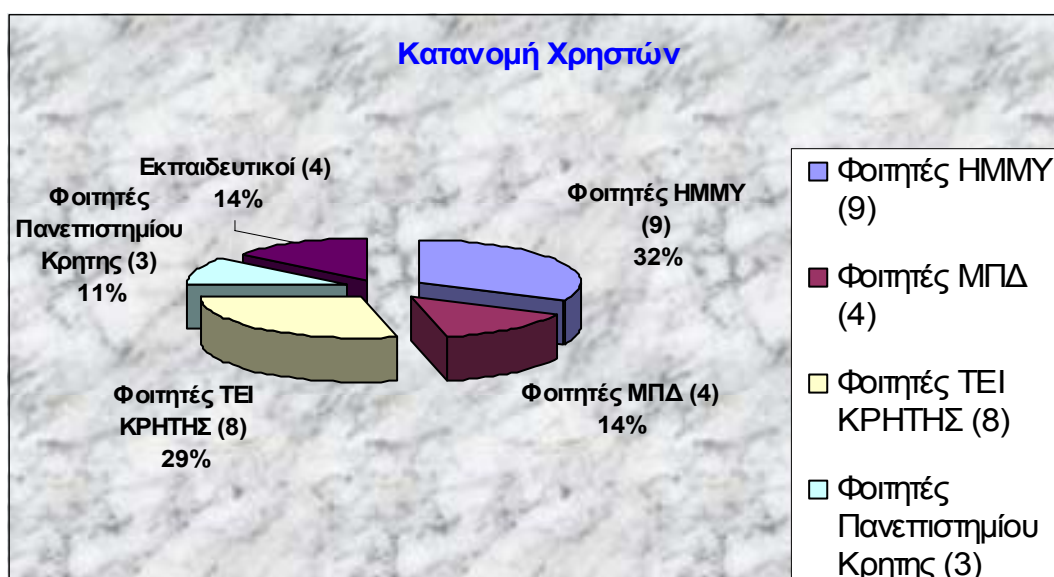
7.1 Γενικά

Βασική προϋπόθεση για την επικύρωση της λειτουργικότητας κάθε εφαρμογής που έχει αναπτυχθεί και προορίζεται για χρήση, αποτελεί η αξιολόγηση του τελικού συστήματος από ένα δείγμα χρηστών. Αυτό έχει σαν απώτερο σκοπό να πιστοποιήσει την ευχρηστία και σταθερότητα του συστήματος. Είναι αναγκαίο το σύστημα να είναι τόσο απλό ώστε να μπορούν να το χειρίζονται οι μελλοντικοί χρήστες.

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πειραματικής αξιολόγησης που έγινε από ένα προσεκτικά επιλεγμένο δείγμα χρηστών. Στην ενότητα 7.2 αναλύεται ο τρόπος επιλογής του δείγματος των χρηστών, ενώ στην ενότητα 7.3 αναλύονται τα κριτήρια και ο τρόπος με τον οποίο έγινε η αξιολόγηση. Τέλος στην ενότητα 7.4 παρατίθενται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την αξιολόγηση.

7.2 Επιλογή του δείγματος των Χρηστών του συστήματος

Για το εργαλείο LDE έγινε αξιολόγηση από ένα συγκεκριμένο δείγμα χρηστών. Αυτό το δείγμα περιέχει σύνολα χρηστών από διαφορετικούς τομείς δραστηριοτήτων. Οι τομείς επιλέχθηκαν προσεκτικά ώστε να προσεγγίζουν το πιθανό σύνολο των μελλοντικών χρηστών. Για αυτό τον λόγο επιλέχθηκαν σύνολα ατόμων από τομείς της εκπαίδευσης (Φιλολόγοι, Μαθηματικοί, Φυσικοί) εφόσον τα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια θα κατασκευάζονται κυρίως από εκπαιδευτικούς. Επίσης επιλέχθηκε ένα σύνολο ατόμων που είναι σχετικά με τον τομέα της τεχνολογίας και είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένα με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. (Φοιτητές του τμήματος ΗΜΜΥ και ΜΠΔ του Πολυτεχνείου Κρήτης, φοιτητές του Τ.Ε.Ι. Κρήτης). Στη συνέχεια ακολουθεί ένα γράφημα στο οποίο φαίνεται ο ακριβής αριθμός αλλά και το ακριβές ποσοστό των χρηστών από κάθε κατηγορία.

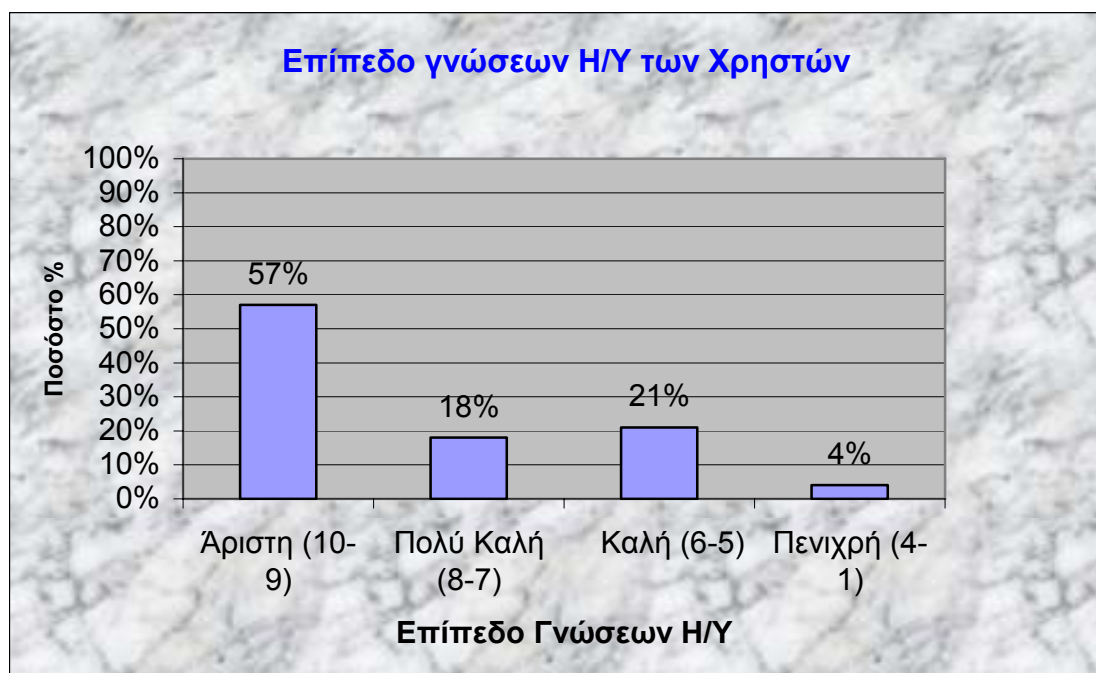


Εικόνα 7-1 - Κατανομή Αξιολογητών

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο όρος αξιολογητές φαντάζει λίγο αδόκιμος για την συγκεκριμένη διαδικασία αξιολόγησης και γι αυτό το λόγο αποφεύχθηκε. Με αυτόν τον όρο αξιολογητές εδώ εννοείται το σύνολο των χρηστών που τέστάραν τη λειτουργικότητα και ευχρηστία του

συστήματος. Αυτό το οποίο θα ονομάζαμε application tester ή test user, δηλαδή ένα σύνολο χρηστών που δοκίμασαν το σύστημα σε πραγματικές συνθήκες και όχι ένα σύνολο ειδικών που βαθμολόγησαν την πληρότητα του.

Ένα δεύτερο πολύ σημαντικό κριτήριο για την επιλογή του δείγματος των χρηστών του εργαλείου αποτελεί η εξοικείωση του κάθε χρήστη με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Για τους φοιτητές – αποφοίτους σχολών όπως αυτής των Ηλεκτρονικών Μηχανικών του Πολυτεχνείου Κρήτης ή του τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών του πανεπιστημίου Κρήτης, η εξοικείωση με τη χρήση των υπολογιστών θεωρείται αυτονόητη. Δεν συμβαίνει το ίδιο και με άλλες σχολές (π.χ. φιλολογία, φυσικό, μαθηματικό ή άλλες εκπαιδευτικές σχολές) όπου οι φοιτητές – απόφοιτοι συνήθως έχουν σαφώς μικρότερη εξοικείωση αλλά και λιγοστές θεωρητικές και τεχνικές γνώσεις πάνω στους υπολογιστές. Όμως το εργαλείο δεν προορίζεται μόνο για ειδικούς στους υπολογιστές αλλά για ένα ευρύτερο σύνολο χρηστών το οποίο (πιθανόν) δεν είναι απόλυτα εξοικειωμένο με τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας. Για τον παραπάνω λόγο το δείγμα των χρηστών επιλέχθηκε ώστε να είναι αντιπροσωπευτικό και δεν αποτελείται στο σύνολο του από ειδήμονες στους υπολογιστές αλλά εμπεριέχει και σύνολα με άτομα χαμηλότερων γνώσεων και ικανοτήτων χρήσεως των υπολογιστών. Η ικανότητα χρήσης υπολογιστών του κάθε χρήστη βαθμολογήθηκε σε κλίμακα 1-10 και η αναλογία του δείγματος είναι η ακόλουθη:



Εικόνα 7-2 – Επίπεδο γνώσεων Η/Υ των Χρηστών

7.3 Κριτήρια και τρόπος αξιολόγησης του συστήματος

Η αξιολόγηση του συστήματος μας έγινε βάσει δύο κριτηρίων σύμφωνα με τα οποία βαθμολόγησαν το σύστημα οι χρήστες αφού πρώτα χρησιμοποίησαν το εργαλείο. Τα δύο αυτά κύρια κριτήρια βάσει των οποίων έγινε η αξιολόγηση είναι:

1. **Κατανόηση του εργαλείου και των λειτουργιών του:** Με το κριτήριο αυτό επιχειρήσαμε να προσδιορίσουμε το βαθμό κατανόησης του κάθε χρήστη σε ότι αφορά την χρησιμότητα του εργαλείου, των μενού και γενικά των γραφικών διεπαφών του συστήματος. Επιπλέον στο ίδιο κριτήριο εντάσσεται το πόσο ικανοποιητική έκρινε ο χρήστης την αναπαράσταση των εκπαιδευτικών σεναρίων από το εργαλείο.
2. **Ευχρηστία του εργαλείου:** Με αυτό το κριτήριο επιθυμούμε να προσδιορίσουμε το βαθμό δυσκολίας χρήσεως του εργαλείου που αντιμετωπίζει ο κάθε χρήστης.

Αυτό το κριτήριο σχετίζεται με την εξοικείωση ή όχι του αξιολογητή με τις εφαρμογές ηλεκτρονικών υπολογιστών. Είναι και αυτό πολύ κρίσιμο κριτήριο για την αξιολόγηση του συστήματος γιατί φανερώνει εάν ομάδες χρηστών που «πάσχουν» στην εξοικείωση με τη χρήση τέτοιων εφαρμογών, αντιμετώπισαν δυσκολίες κατά τη διάρκεια χρήσεως του εργαλείου.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να περιγράψουμε τον τρόπο με τον οποίο ζητήθηκε από τους αξιολογητές να χρησιμοποιήσουν το εργαλείο. Αρχικά εξηγήθηκε στον κάθε χρήστη η χρησιμότητα του εργαλείου και η ανάγκη δημιουργίας εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών. Με συνοπτικό τρόπο δόθηκε στους χρήστες το γενικό πλαίσιο της μεθοδολογίας που περιγράφηκε στο κεφάλαιο της εισαγωγής χωρίς να υπάρξει επέκταση σε τεχνικές λεπτομέρειες.

Στη συνέχεια ζητήθηκε από τους χρήστες να εξοικειωθούν με το εργαλείο με μικρούς πειραματισμούς πάνω σε αυτό, όπως δημιουργία λογαριασμού, σύνδεση, τροποποίηση του προφίλ τους και εκκίνηση του LDE. Αφού πέρασε ένα λογικό χρονικό διάστημα κατά το πέρας του οποίου οι χρήστες ένιωθαν ότι ήταν αρκετά εξοικειωμένοι με το εργαλείο περάσαμε στο πιο σημαντικό βήμα της αξιολόγησης.

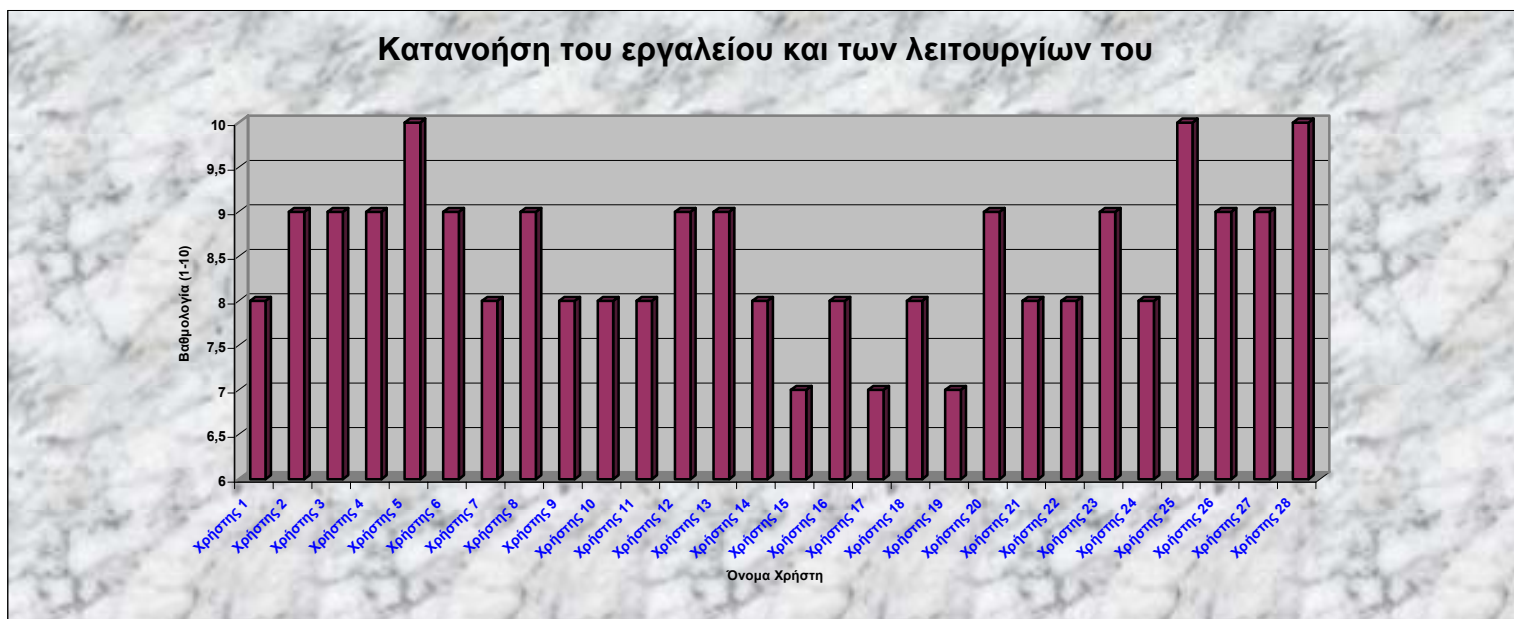
Σε αυτό το βήμα ζητήθηκε από τους χρήστες να χρησιμοποιήσουν το εργαλείο για την κατασκευή ενός πολύ απλού εκπαιδευτικού σεναρίου. Το εν λόγω σενάριο είναι αυτό που δόθηκε σαν παράδειγμα χρήσης του εργαλείου στο πέμπτο κεφάλαιο (Στον οδηγό χρήσεως του LDE). Αυτό το εκπαιδευτικό σενάριο σχετίζεται τη Βυζαντινή εικονογραφία και πιο συγκεκριμένα, τη σύνδεση και επιρροή της από την ευρύτερη περιοχή της Βουλγαρίας.

Με τη βοήθεια και του οδηγού χρήσεως του LDE όλοι οι χρήστες κατάφεραν με επιτυχία να κατασκευάσουν το σενάριο – παράδειγμα χωρίς να αντιμετωπίσουν ιδιαίτερες δυσκολίες. Στη συνέχεια ζητήθηκε από αυτούς να αξιολογήσουν το εργαλείο, βαθμολογώντας (στην κλίμακα του 10) τα δύο κριτήρια που αναλύθηκαν παραπάνω. Στη συνέχεια ακολουθούν τα τρία διαγράμματα που παρουσιάζουν τα αποτελέσματα των χρηστών:

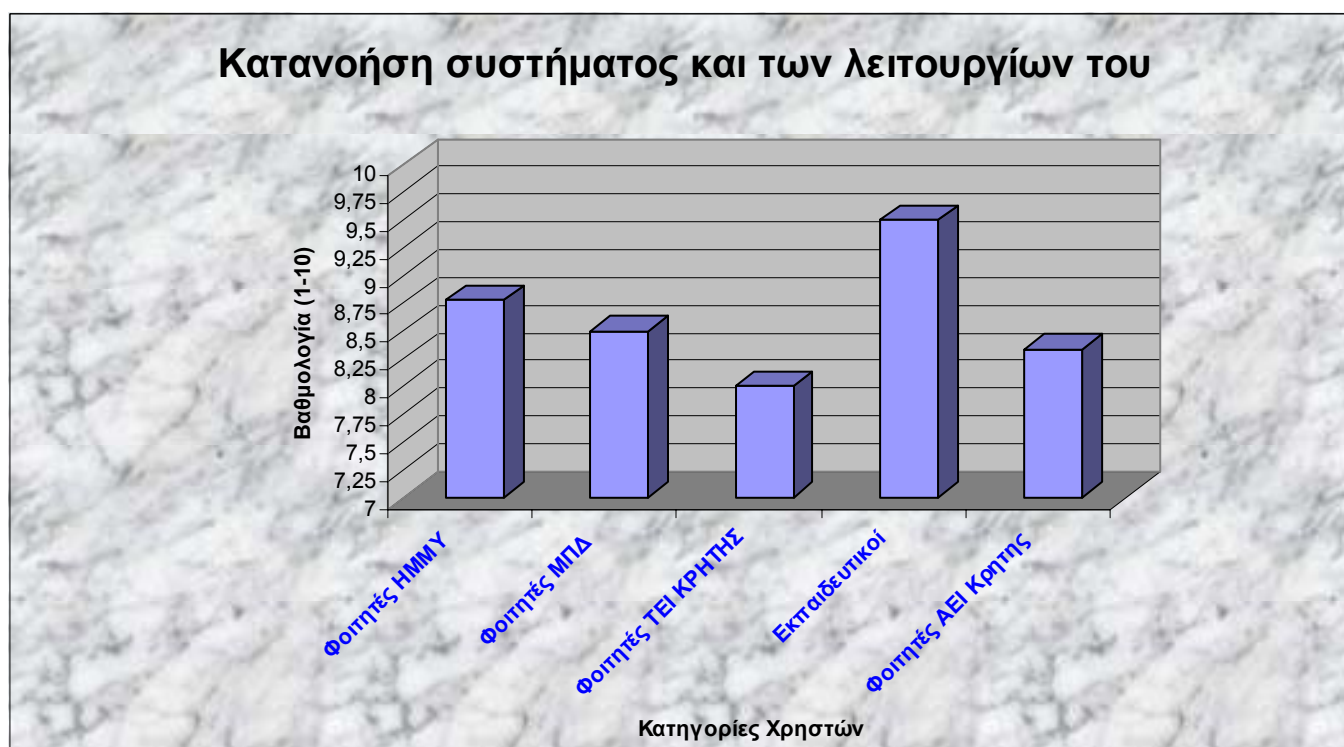
- Στο πρώτο διάγραμμα απεικονίζεται η αξιολόγηση του κάθε χρήστη σε ότι αφορά την Κατανόηση του εργαλείου και των λειτουργιών του.
- Στο δεύτερο διάγραμμα φαίνεται η αξιολόγηση του κάθε χρήστη σε ό,τι αφορά την ευχρηστία του εργαλείου, πόσο δύσκολο η εύκολο του φάνηκε να χρησιμοποιήσει το εργαλείο για την κατασκευή του σεναρίου.
- Στο τρίτο διάγραμμα εμφανίζεται ο γενικός βαθμός του κάθε χρήστη. Ο γενικός βαθμός προκύπτει από το μέσο όρο των δύο παραπάνω βαθμών αξιολόγησης και αυτό συμβαίνει γιατί θεωρούμε τα δύο παραπάνω κριτήρια ισοδύναμα για την αξιολόγηση του συστήματος.

Πριν από τα διαγράμματα παρατίθενται αναλυτικά τα προσωπικά στοιχεία των χρηστών αλλά και οι επιμέρους βαθμολογίες τους

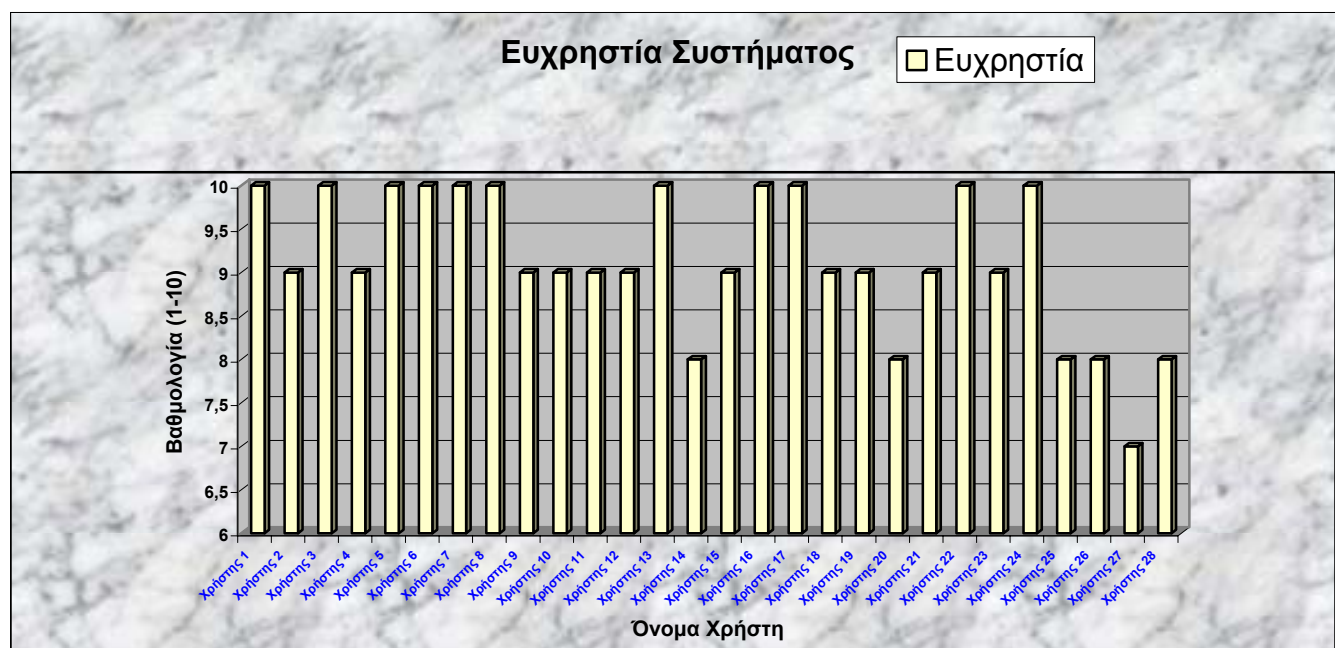
	Χρήστης	Γνώση Η/Υ (1 - 10)	Κατανόηση Γραφικής Διεπαφής	Ευχρηστία	Σύνολο	Επάγγελμα
1	Χρήστης 1	10	8	10	9	Φοιτητής ΗΜΜΥ (Τ.Υ.Σ.)
2	Χρήστης 2	10	9	9	9	Φοιτητής ΗΜΜΥ (Τ.Υ.Σ.)
3	Χρήστης 3	10	9	10	9,5	Φοιτητής ΗΜΜΥ (Τ.Υ.Σ.)
4	Χρήστης 4	10	9	9	9	Φοιτητής ΗΜΜΥ (Τ.Υ.Σ.)
5	Χρήστης 5	10	10	10	10	Φοιτητής ΗΜΜΥ (Τ.Υ.Σ.)
6	Χρήστης 6	10	9	10	9,5	Φοιτητής ΗΜΜΥ (Τ.Υ.Σ.)
7	Χρήστης 7	10	8	10	9	Φοιτητής ΗΜΜΥ (Τ.Υ.Σ.)
8	Χρήστης 8	10	9	10	9,5	Φοιτητής ΗΜΜΥ (Τ.Υ.Σ.)
9	Χρήστης 9	10	8	9	8,5	Φοιτητής ΗΜΜΥ (Τ.Υ.Σ.)
10	Χρήστης 10	9	8	9	8,5	Φοιτητής ΜΠΔ (Τ.Υ.Σ.)
11	Χρήστης 11	9	8	9	8,5	Φοιτητής ΜΠΔ (Τ.Υ.Σ.)
12	Χρήστης 12	10	9	9	9	Φοιτητής ΜΠΔ (Τ.Υ.Σ.)
13	Χρήστης 13	8	9	10	9,5	Φοιτητής ΜΠΔ (Τ.Υ.Σ.)
14	Χρήστης 14	5	8	8	8	Φοιτητής ΤΕΙ Κρητης
15	Χρήστης 15	8	7	9	8	Φοιτητής ΤΕΙ Κρητης
16	Χρήστης 16	8	8	10	9	Φοιτητής ΤΕΙ Κρητης
17	Χρήστης 17	5	7	10	8,5	Φοιτητής ΤΕΙ Κρητης
18	Χρήστης 18	7	8	9	8,5	Φοιτητής ΤΕΙ Κρητης
19	Χρήστης 19	5	7	9	8	Φοιτητής ΤΕΙ Κρητης
20	Χρήστης 20	5	9	8	8,5	Φοιτητής ΤΕΙ Κρητης
21	Χρήστης 21	7	8	9	8,5	Φοιτητής ΤΕΙ Κρητης
22	Χρήστης 22	9	8	10	9	Φοιτητής Πανεπιστημίου Κρή
23	Χρήστης 23	9	9	9	9	Φοιτητής Πανεπιστημίου Κρή
24	Χρήστης 24	10	8	10	9	Φοιτήτρια Πανεπιστημίου Κρή
25	Χρήστης 25	6	10	8	9	Φιλολόγος
26	Χρήστης 26	5	9	8	8,5	Φιλολόγος
27	Χρήστης 27	3	9	7	8	Φιλολόγος
28	Χρήστης 28	5	10	8	9	Φιλολόγος



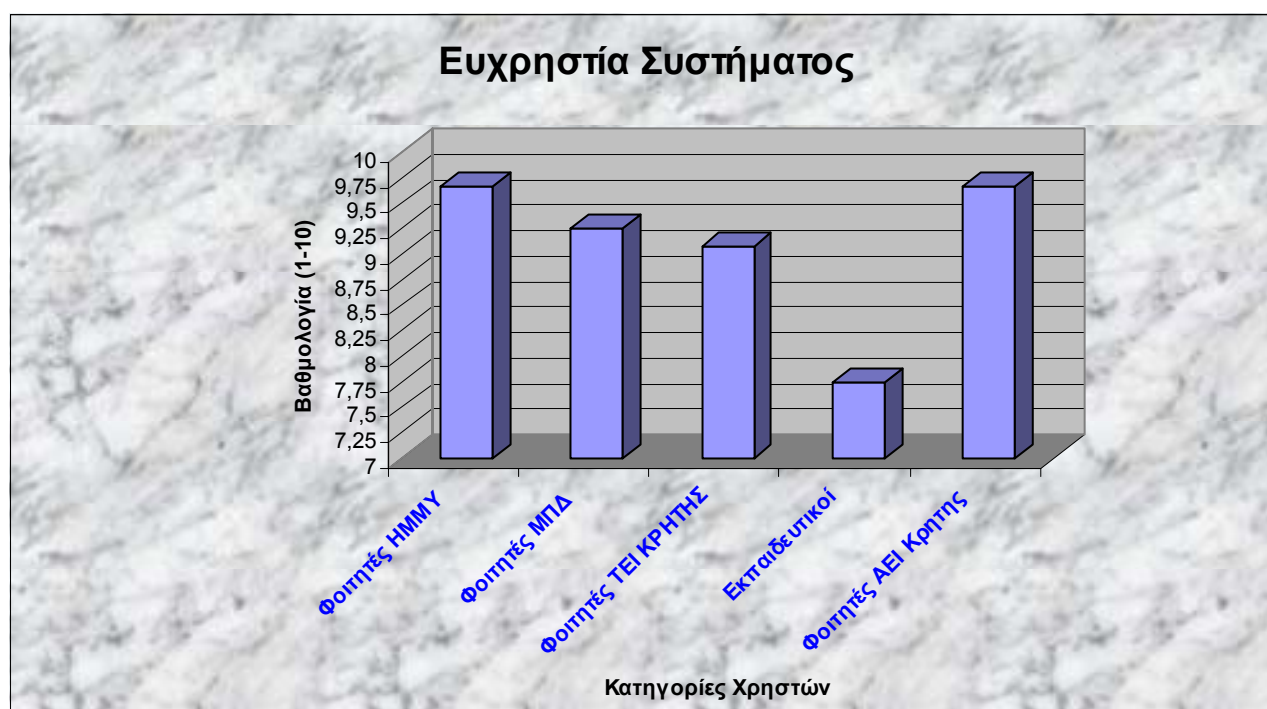
Εικόνα 7-3 - Αξιολόγηση Κατανόησης του εργαλείου



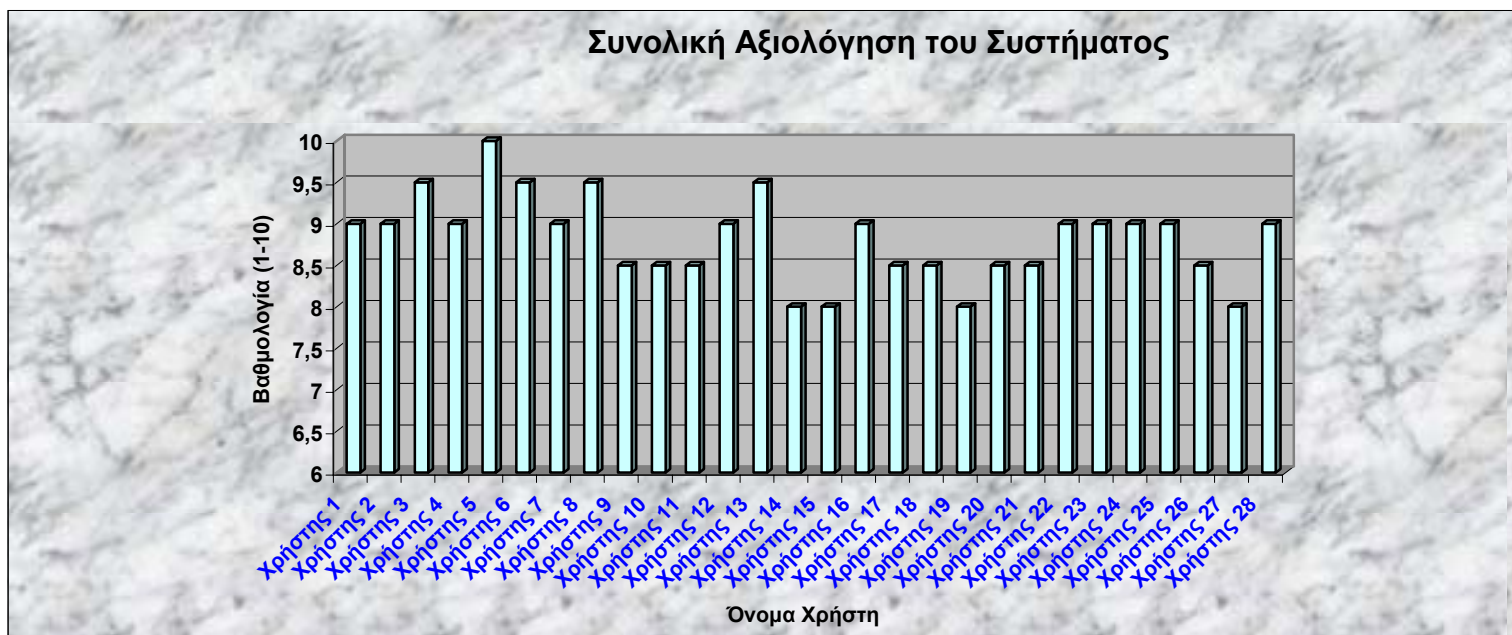
Εικόνα 7-4 Αξιολόγηση Κατανόησης ανά ομάδες



Εικόνα 7-5 - Αξιολόγηση ευχρηστίας συστήματος



Εικόνα 7-6 - Αξιολόγηση ευχρηστίας συστήματος ανά ομάδες



Εικόνα 7-7 - Συνολική Αξιολόγηση συστήματος



Εικόνα 7-8 - Συνολική Αξιολόγηση συστήματος ανά ομάδες

7.4 Συμπεράσματα από την αξιολόγηση

Με τα παραπάνω στατιστικά αποτελέσματα της αξιολόγησης συμπεραίνουμε ότι το εργαλείο ήταν ικανοποιητικά κατανοητό από τους χρήστες και ταυτόχρονα αρκετά εύχρηστο και φιλικό προς το χρήστη. Κάποιες διακυμάνσεις στις βαθμολογίες είναι εύκολο να εξηγηθούν και σε καμία περίπτωση δεν μπορούν να θεωρηθούν ανησυχητικές για την λειτουργικότητα του εργαλείου.

Πιο συγκεκριμένα, παρατηρούμε ότι το σύνολο των χρηστών που προέρχονται από χώρους συναφείς με τους υπολογιστές δεν είχαν πρόβλημα με τη χρήση του εργαλείου. Αντιθέτως οι χρήστες που προέρχονται από το χώρο της εκπαίδευσης υστερούν λίγο στην κατανόηση του τρόπου χρήσεως.

Από την άλλη πλευρά οι χρήστες που προέρχονται από χώρους συναφείς με τους υπολογιστές δεν είχαν τη δυνατότητα να αντιληφθούν πλήρως την αναγκαιότητα δημιουργίας εκπαιδευτικών σεναρίων και κατ' επέκταση τον τρόπο δόμησης και δημιουργίας ενός σεναρίου από το εργαλείο. Αυτό δεν έγκειται στο ότι δεν κατανόησαν πώς να χρησιμοποιήσουν σωστά το εργαλείο, δεν είχαν πρόβλημα χρήσεως, αλλά στο ότι δεν αντιλήφθηκαν απόλυτα την έννοια και σημασία ενός τέτοιου σεναρίου. Αντιθέτως οι χρήστες που προέρχονται από το χώρο της εκπαίδευσης κατανόησαν πολύ πιο γρήγορα και ορθά την ανάγκη κατασκευής εξατομικευμένων σεναρίων και ό,τι αφορά τη σημασιολογική ανάλυσή τους.

Όλες οι παραπάνω παρατηρήσεις ήταν κατά βάση αναμενόμενες και κατά συνέπεια μπορούμε να θεωρήσουμε την αξιολόγηση του εργαλείου επιτυχή, ή καλύτερα θετική. Αυτό μαρτυρούν και οι παρακάτω γενικοί μέσοι όροι βαθμολογίας :

- **Μέσος Όρος Βαθμολογίας κατανόησης του εργαλείου : 8.85**
- **Μέσος Όρος Βαθμολογίας ευχρηστίας του εργαλείου : 9.14**
- **Γενικός Μέσος Όρος Αξιολόγησης : 8.99**

Κεφάλαιο 8

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

8.1 Ανακεφαλαίωση

Η υποστήριξη εξατομικευμένων υπηρεσιών ηλεκτρονικής μάθησης αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά ερευνητικό στόχο σήμερα προκειμένου να βοηθηθούν οι εκπαιδευόμενοι που χρησιμοποιούν συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης στην ανάκτηση του κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού σε ψηφιακή μορφή και στη σύνθεση

Η αποτελεσματική χρήση των υπηρεσιών ηλεκτρονικής μάθησης που προσφέρονται από τα σύγχρονα συστήματα προϋποθέτει την ανάπτυξη κατάλληλων υπηρεσιών εξατομίκευσης ώστε οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν εύκολα και αποτελεσματικά να αξιοποιήσουν τον τεράστιο όγκο του διαθέσιμου ψηφιακού υλικού και να επιτύχουν τους ιδιαίτερους εκπαιδευτικούς στόχους τους. Η εξατομίκευση μπορεί να επιτευχθεί με την κατάλληλη αξιοποίησης πληροφοριών που υπάρχουν στα προφίλ των εκπαιδευομένων ώστε να αναζητηθεί το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό που ικανοποιεί τις ιδιαιτερότητες, τις

προτιμήσεις και τους στόχους τους και να δημιουργηθούν εξατομικευμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες οι οποίες θα τους βοηθήσουν στην απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων.

Η παρούσα εργασία βασίζεται και εντάσσεται σε ένα γενικότερο πλαίσιο παροχής εξατομικευμένων υπηρεσιών μάθησης το οποίο στηρίζεται στη ιδέα των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων τα οποία δεν συνδέονται άμεσα με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο αλλά χρησιμοποιούνται για την αυτόματη κατασκευή εξατομικευμένων εμπειριών σε πραγματικό χρόνο. Με τη χρήση των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων παρέχεται η δυνατότητα να δημιουργηθούν αυτόματα εξατομικευμένες εκπαιδευτικές εμπειρίες για εκπαιδευόμενους οι οποίοι έχουν διαφορετικούς τρόπους εκμάθησης (learning styles), διαφορετικό γνωστικό υπόβαθρο(educational level), αλλά και διαφορετικές τεχνικές και παραμέτρους εκμάθησης οι οποίες επηρεάζουν και διαφοροποιούν το αναμενόμενο αποτέλεσμα–προϊόν της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ως άμεση συνέπεια ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης μπορεί να μετατρέπεται σε προσωπικό εκπαιδευτή του κάθε ξεχωριστού εκπαιδευόμενου ώστε να καταστεί δυνατή η υπέρβαση του κλασσικού περιβάλλοντος μιας τάξης διδασκαλίας όπου παρέχεται τυποποιημένη και ενιαία διδασκαλία σε όλους.

Για την υποστήριξη αυτού του γενικού πλαισίου, είναι απαραίτητος ο σχεδιασμός και υλοποίηση κατάλληλου λογισμικού για τη διαχείριση και κατασκευή αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων. Την ανάγκη αυτή καλύπτει η παρούσα εργασία με το σχεδιασμό και υλοποίηση μιας Αποθήκης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων και ενός γραφικού Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων. Και τα δύο αυτά τμήματα λογισμικού βασίζονται σε μια καθορισμένη εκπαιδευτική οντολογία η οποία ορίζει τις δομικές μονάδες των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων και τα χαρακτηριστικά τους.

Στα κεφάλαια που προηγήθηκαν παρουσιάστηκαν αρχικά (Κεφάλαιο 2) οι διάφορες τεχνολογίες υλοποίησης και τα διάφορα τεχνικά πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της Αποθήκης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων και του γραφικού Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων.

Στη συνέχεια (Κεφάλαιο 3) ακολουθήσε μία λεπτομερής περιγραφή του πλαισίου εργασίας, και της αρχιτεκτονικής του, σύμφωνα με το οποίο κατασκευάζονται τα αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια. Έπειτα αναλύθηκε η εκπαιδευτική οντολογία πάνω στην οποία έχει στηριχθεί τόσο το μοντέλο για τη δημιουργία των σεναρίων όσο και το μοντέλο αναπαράστασής τους στην Αποθήκη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων.

Κατόπιν, (Κεφάλαιο 4) έλαβε χώρα μια λεπτομερής παρουσίαση των λειτουργικών απαιτήσεων που καλύπτει ο Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων. Παρουσιάστηκαν όλες οι περιπτώσεις και τα σενάρια χρήσης που υποστηρίζονται καθώς και ο καθορισμός των ενεργούντων και των δυνατοτήτων που αυτοί έχουν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των σεναρίων χρήσης..

Έπειτα (Κεφάλαιο 5) πραγματοποιήθηκε μια αναλυτική παρουσίαση της αρχιτεκτονικής του λογισμικού που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, και έγινε λεπτομερής περιγραφή της και ανάλυση της αρχιτεκτονικής αυτής σε διάφορα επίπεδα.

Στη συνέχεια (Κεφάλαιο 6) παρατέθηκε ένας αναλυτικός οδηγός χρήσης του Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων, που παρέχει πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μπορεί κάποιος να δημιουργήσει αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια (Learning Designs). Επίσης παρουσιάστηκε ένα παράδειγμα κατασκευής ενός απλού εκπαιδευτικού σεναρίου, ώστε να γίνει κατανοητός ο τρόπος χρήσης του συντάκτη. Επιπλέον συμπεριλήφθηκε ένας αναλυτικός οδηγός εγκατάστασης της εφαρμογής.

Στο τέλος (Κεφάλαιο 7) έλαβε χώρα μία απλή αξιολόγηση του συστήματος και παρουσιάστηκαν και αναλύθηκαν τα αποτελέσματα της αξιολόγησης αυτής. Επίσης περιγράφηκαν τα κριτήρια με τα οποία έγινε η αξιολόγηση αλλά και πώς επιλέχθηκε το δείγμα των αξιολογητών.

8.2 Συνεισφορά της διπλωματικής εργασίας

Η παρούσα εργασία όπως ήδη αναφέρθηκε, σχετίζεται στενά με τα ερευνητικά έργα DELOS και LOGOS στα οποία μετέχει το Εργαστήριο Διανεμημένων Πληροφοριακών Συστημάτων και Εφαρμογών Πολυμέσων του Πολυτεχνείου Κρήτης.

8.2.1 Το έργο DELOS II: Network of Excellence on Digital Libraries

Το έργο DELOS II αποτελεί ένα δίκτυο αριστείας σε ψηφιακές βιβλιοθήκες το οποίο αποσκοπεί στο συντονισμό των ερευνητικών δραστηριοτήτων των κυριότερων ερευνητικών ομάδων της Ευρώπης σε θέματα ψηφιακών βιβλιοθηκών ώστε να αναπτύξει σύγχρονες τεχνολογίες ψηφιακών βιβλιοθηκών. Ειδικότερα, στα πλαίσια του DELOS II αναπτύσσονται ενοποιημένες θεωρίες και πλαίσια εργασίας που καλύπτουν όλο τον κύκλο ζωής των αντικειμένων που διαχειρίζονται οι ψηφιακές βιβλιοθήκες καθώς και διαλειτουργικές υπηρεσίες για τη διαχείριση των ψηφιακών αντικειμένων.

8.2.2 Το έργο LOGOS : Knowledge-on-Demand for Ubiquitous Learning

Ο κύριος στόχος του έργου αυτού είναι η δημιουργία μίας πλατφόρμας αιφανούς εκμάθησης (ubiquitous learning – uLearning) η οποία συνδυάζει τη χρήση εκπαιδευτικών αντικειμένων που δημιουργούνται μέσω ενός κατάλληλου περιβάλλοντος συγγραφής (LOGOS Authoring Studio) και διανέμονται προς τους εκπαιδευόμενους μέσα από ψηφιακή αναμετάδοση σε δέκτες ψηφιακής τηλεόρασης, μέσω κινητών συσκευών και μέσω του Διαδικτύου..

Το έργο LOGOS δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στην παροχή υπηρεσιών εξατομικευμένης μάθησης και για το σκοπό αυτό ακολουθεί μια αρχιτεκτονική η οποία βασίζεται στην έννοια των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων, όπως παρουσιάστηκαν στην εργασία αυτή. Το λογισμικό που αναπτύχθηκε στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται στο έργο LOGOS για την κατασκευή και διαχείριση των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων τα οποία χρησιμοποιούνται στη συνέχεια σε συνδυασμό με πληροφορίες που προέρχονται από τα προφίλ των εκπαιδευόμενων για την αυτόματη κατασκευή εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών οι οποίες διανέμονται στη συνέχεια σε κατάλληλη μορφή στους τελικούς χρήστες.

8.2.3 Γενικότερη συνεισφορά της παρούσας εργασίας

Όπως έχει ήδη τονιστεί, η εργασία αυτή αποτελεί τμήμα της υλοποίησης μιας ολοκληρωμένης μεθοδολογίας και αρχιτεκτονικής[1] η οποία επιτρέπει την αυτόματη κατασκευή εκπαιδευτικών εμπειριών λαμβάνοντας υπόψη την παιδαγωγική και τις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες και προτιμήσεις των εκπαιδευόμενων. Η αυτόματη κατασκευή εκπαιδευτικών εμπειριών βασίζεται σε αφηρημένα εκπαιδευτικά σενάρια τα οποία περιγράφουν τον τρόπο διδασκαλίας ενός αντικειμένου ανάλογα με το εκπαιδευτικό στυλ και το γνωστικό υπόβαθρο των εκπαιδευόμενων. Τα σενάρια αυτά έχουν το βασικό χαρακτηριστικό ότι η εκπαιδευτική διαδικασία διαχωρίζεται από το εκπαιδευτικό υλικό, επιτρέποντας τη σύνδεσή τους σε πραγματικό χρόνο ανάλογα με το προφίλ του εκπαιδευόμενου. Τα εκπαιδευτικά σενάρια βασίζονται στην εκπαιδευτική οντολογία (instructional ontology), η οποία επίσης αποτελεί μέρος της μεθοδολογίας αυτής.

Το αντικείμενο και η συνεισφορά της εργασίας αυτής ήταν η ανάπτυξη ενός γραφικού Συντάκτη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων για την κατασκευή αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων, καθώς και μιας Αποθήκης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων για την διαχείρισή τους, ώστε να είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίησή τους σε διάφορες εκπαιδευτικές καταστάσεις και η αξιοποίησή τους όχι μόνον από χρήστες που αναπτύσσουν εκπαιδευτικά σενάρια, αλλά και από συστήματα παροχής εξατομικευμένων εκπαιδευτικών εμπειριών, όπως αυτό που περιγράφηκε στην προαναφερθείσα μεθοδολογία. Η Αποθήκη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων αναπτύχθηκε χρησιμοποιώντας την τεχνολογία των Υπηρεσιών Ιστού που καθιστά εφικτή το διαχωρισμό ανάμεσα στη γραφική διεπαφή με τον τελικό χρήστη (user interface) και τη διαχείριση των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων. Στο περιβάλλον αυτό αναπτύχθηκαν επίσης μηχανισμοί για την πιστοποίηση (authentication) των χρηστών που κατασκευάζουν τα εκπαιδευτικά σενάρια. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται και η προστασία των εκπαιδευτικών σεναρίων του κάθε χρήστη από πιθανή επεξεργασία από άλλους χρήστες. Ωστόσο, η επαναχρησιμοποίησή τους μπορεί να επιτευχθεί καθώς είναι δυνατή η αντιγραφή εκπαιδευτικών σεναρίων ή τμημάτων τους από τρίτους.

8.3 Μελλοντικές Επεκτάσεις

8.3.1 Υποστήριξη πολλαπλών Αποθηκών Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων

Στην παρούσα μορφή, ο Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων επικοινωνεί κάθε φορά με μία και μόνη Αποθήκη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων η ηλεκτρονική διεύθυνση της οποίας παρέχεται μέσω ενός ειδικού αρχείου αρχικοποίησης (configuration file). Μια μελλοντική επέκταση είναι η ταυτόχρονη υποστήριξη πολλών διαφορετικών αποθηκών ώστε ο δημιουργός των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων να έχει πρόσβαση σε πολλαπλές πηγές και να αποφεύγεται η διαδικασία εξαγωγής / εισαγωγής (export / import) αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων. Επιπλέον, στα πλαίσια αυτής της επέκτασης θα πρέπει να εξασφαλιστεί ότι υπάρχει μια ενιαία κεντρική βάση πληροφοριών για τους λογαριασμούς χρηστών ώστε όλες οι αποθήκες θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσω ενιαίας διαδικασίας πιστοποίησης χρήστη.

8.3.2 Προσαρμογή σε μελλοντικές αλλαγές και επεκτάσεις της εκπαιδευτικής οντολογίας

Ο Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων και η Αποθήκη Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων βασίζονται και εξαρτώντας άμεσα από τη μορφή της εκπαιδευτικής οντολογίας. Είναι ενδεχόμενο στο μέλλον η εκπαιδευτική οντολογία να βελτιωθεί προκειμένου να καλυφθούν νέες ανάγκες σε σχέση με τη μορφή και το περιεχόμενο των αφηρημένων εκπαιδευτικών σεναρίων. Το λογισμικό που αναπτύχθηκε στην παρούσα εργασία μπορεί να αντιμετωπίσει κάποιες από αυτές τις αλλαγές / βελτιώσεις χωρίς να χρειαστεί αλλαγή του συστήματος. Για παράδειγμα αν αλλάξουν οι προκαθορισμένες τιμές που επιτρέπεται να λάβουν κάποια χαρακτηριστικά των Trainings, Training Methods, Activity Structures και Activities, οι νέες τιμές μπορούν να τεθούν σε κάποια αρχεία αρχικοποίησης (configuration files) και να γίνουν αμέσως ορατές από το λογισμικό. Ωστόσο σε περιπτώσεις πιο δραστηκών αλλαγών, όπως για παράδειγμα η προσθήκη νέων χαρακτηριστικών στα Trainings, Training Methods, Activity Structures και Activities, χρειάζεται η προσαρμογή τόσο του Συντάκτη όσο και της Αποθήκης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] A Pedagogy-driven Personalization Framework to Support Automatic Construction of Adaptive Learning Experiences
- [2] "Supporting Personalized Learning Experiences within the LOGOS Cross-Media Learning Platform",
- [3] "A Pedagogy-driven Personalization Framework to Support Adaptive Learning Experiences"
- [4] ADL Co-Laboratory, 2001, The SCORM Overview,
<http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=scormdown&cfid=220791&cftoken=29020644>
- [5] ADL Co-Laboratory, 2001, The SCORM Content Aggregation Model,
<http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=scormdown&cfid=220791&cftoken=29020644>
- [6] ADL Co-Laboratory, 2001, The SCORM Runtime Environment,
<http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=scormdown&cfid=220791&cftoken=29020644>
- [7] Bloom, B., S., and Krathwohl, D., R. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I. Cognitive Domain. Longman, New York, 1965.
- [8] Alistair Cockburn, "Writing Effective Use Cases", ISBN 0-201-70225-8, Copyright 2001 by Addison-Wesley
- [9] <http://www.w3.org/TR/owl-guide>
- [10] http://en.wikipedia.org/wiki/Web_Ontology_Language
- [11] <http://jena.sourceforge.net>, "Jena – A Semantic Web Framework for Java".
- [12] <http://en.wikipedia.org/wiki/SPARQL>.
- [13] http://en.wikipedia.org/wiki/Jena_%28framework%29
- [14] B. McBride Jena IEEE Internet Computing, July/August, 2002.

- [15] J.J. Carroll Pulling XML Events to Parse RDF, submitted ISWC 03.
- [16] L. Miller, A. Seaborne, and A. Reggiori Three Implementations of SquishQL, a Simple RDF Query Language, 2002
- [17] T. Berners-Lee et al. Primer: Getting into RDF & Semantic Web using N3, <http://www.w3.org/2000/10/swap/Primer.html>
- [18] J. Grant, D. Beckett, RDF Test Cases, 2003
- [19] J.J. Carroll, Unparsing RDF/XML, WWW2002
- [20] F. van Harmelen, P. F. Patel-Schneider I. Horrocks, Reference description of the DAML+OIL (March 2001)ontology markup language, <http://www.daml.org/2001/03/reference>
- [21] M. Dean, G. Schreiber, OWL Reference, 2003, W3C8.
- [22] <http://www.w3.org/TR/owl-guide>.
- [23] IBM Corporation, “Eclipse Platform Technical Overview”, 2003 <http://www.Eclipse.org>.
- [24] W3C Consortium, “SOAP Version 1.2 Part 1: Messaging Framework”, <http://www.w3.org/TR/soap12-part1/> (2003)
- [25] Christensen, E. Curbera, F., Meredith, G., Weerawarana, S, “Web Services Description Language – WSDL”, <http://www.w3.org/TR/wsdl> (2001)
- [26] OASIS Technical Committees, “Universal Description, Discovery and Integration specifications”, <http://www.uddi.org/specification.html> (2000)\

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Στο σημείο αυτό θα γίνει λεπτομερής περιγραφή των περιπτώσεων χρήσης τις οποίες θα πρέπει να ικανοποιεί ο Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων. Το πιο σημαντικό μέρος της πληροφορίας που παρέχεται μέσω των περιπτώσεων χρήσης είναι το κύριο επιτυχές σενάριο, καθώς και οι επεκτάσεις του, εφόσον σε αυτό περιγράφεται η λειτουργικότητα της κάθε περίπτωσης χρήσης. Παρακάτω παρατίθενται όλοι οι πίνακες των περιπτώσεων χρήσης τις οποίες ικανοποιεί ο Συντάκτης Αφηρημένων Εκπαιδευτικών Σεναρίων.

USE CASE #	Authenticate	
Goal in Context	Ο χρήστης ξεκινάει την εφαρμογή για να διαχειριστεί Learning Designs. Αρχικά μπορεί να κάνει <u>login</u> ή <u>register</u> , να <u>διαχειριστεί το profile</u> του ή να <u>αποσυνδεθεί</u> από το σύστημα.	
Scope	Ο LDE 1	
Level	Summary	
Preconditions	Κανένα	
Success End Condition	Ο χρήστης κάνει επιτυχώς εγγραφή ή συνδέεται επιτυχώς στο σύστημα.	
Failed End Condition	Ο χρήστης δεν εγγράφεται επιτυχώς ή δεν συνδέεται επιτυχώς στο σύστημα. Ο LDE δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον χρήστη.	
Primary, Secondary Actors	LDE Χρήστης	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί την εκκίνηση του LDE.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης ξεκινάει την εφαρμογή
	2	Ο LDE εμφανίζει ένα περιβάλλον όπου ο χρήστης μπορεί να κάνει <u>Login</u> ή <u>Register</u>

USE CASE #	Register	
Goal in Context	Ο χρήστης κάνει εγγραφή στον LDE έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιήσει το εργαλείο.	
Scope	Authentication Tool	
Level	Primary Task	
Preconditions	Να έχει γίνει εκκίνηση της εφαρμογής	
Success End Condition	Ο χρήστης κάνει επιτυχώς εγγραφή στο σύστημα.	
Failed End Condition	Ο χρήστης δεν εγγράφεται επιτυχώς στο σύστημα.	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης δεν έχει εγγραφεί και επιθυμεί την εγγραφή του στο σύστημα.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο LDE εμφανίζει μία φόρμα που περιέχει τα πεδία που οφείλει να συμπληρώσει ο χρήστης για τα προσωπικά του στοιχεία
	2	Ο χρήστης συμπληρώνει κατάλληλα τα πεδία με τα προσωπικά του στοιχεία.
	3	Ο LDE εμφανίζει μία φόρμα όπου ο χρήστης οφείλει να εισάγει επιθυμητό username και password
	4	Ο LDE δημιουργεί ένα νέο λογαριασμό και αποθηκεύει τα στοιχεία του χρήστη στη βάση δεδομένων χρηστών.
EXTENSIONS	Step	Branching Action

	2a	<p>Ο χρήστης δεν συμπληρώνει κατάλληλα τα προσωπικά του στοιχεία ή κάποιοι περιορισμοί παραβιάζονται.</p> <p>2a1) Ο LDE ενημερώνει τον χρήστη για παραλήψεις στα απαιτούμενα πεδία και του υποδεικνύει πώς να τα συμπληρώσει σωστά</p> <p>2a2) Ο χρήστης συμπληρώνει τα απαιτούμενα πεδία ή ακυρώνει τη διαδικασία εγγραφής.</p>
	3b	<p>Ο χρήστης δεν συμπληρώνει κατάλληλα τα στοιχεία του λογαριασμού του (π.χ. το username που επέλεξε χρησιμοποιείται).</p> <p>2b1) Ο LDE ενημερώνει τον χρήστη για παραλήψεις στα απαιτούμενα πεδία και του υποδεικνύει πώς να τα συμπληρώσει σωστά</p> <p>2b2) Ο χρήστης συμπληρώνει τα απαιτούμενα πεδία ή ακυρώνει τη διαδικασία εγγραφής.</p>

USE CASE #	Login	
Goal in Context	Ο χρήστης κάνει σύνδεση στον LDE έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιήσει το εργαλείο.	
Scope	Authentication Tool	
Level	Primary Task	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί επιτυχώς στο σύστημα	
Success End Condition	Ο χρήστης συνδέεται επιτυχώς στο σύστημα.	
Failed End Condition	Ο χρήστης δεν συνδέεται επιτυχώς στο σύστημα.	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης δεν έχει συνδεθεί και επιθυμεί την σύνδεση του στο σύστημα.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο LDE εμφανίζει μία φόρμα που περιέχει τα πεδία username και password που οφείλει να συμπληρώσει ο χρήστης.

	2	Ο χρήστης συμπληρώνει κατάλληλα τα πεδία username και password.
	3	Ο LDE ελέγχει αν υπάρχει αντίστοιχος λογαριασμός στη βάση δεδομένων και σε περίπτωση που υπάρχει κάνει τη σύνδεση.
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	3a	<p>Ο χρήστης δεν συμπληρώνει κατάλληλα τα στοιχεία του λογαριασμού του (π.χ. το username ή το password είναι λάθος).</p> <p>3a1) Ο LDE ενημερώνει τον χρήστη για το λάθος και ζητάει από το χρήστη να εισάγει σωστά τα στοιχεία λογαριασμού του.</p> <p>3a2) Ο χρήστης συμπληρώνει σωστά τα στοιχεία λογαριασμού του ή ακυρώνει την διαδικασία σύνδεσης.</p>

USE CASE #	Edit Profile	
Goal in Context	Ο χρήστης επιθυμεί να διαχειριστεί το profile του. Μπορεί να τροποποιήσει τα προσωπικά του στοιχεία αλλά και να αλλάξει στοιχεία του λογαριασμού του (π.χ. password)	
Scope	Profile Manager	
Level	Primary Task	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί αλλά και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα	
Success End Condition	Ο χρήστης τροποποιεί επιτυχώς το profile του.	
Failed End Condition	Ο χρήστης δεν τροποποιεί επιτυχώς το profile του και καμία μεταβολή δεν λαμβάνει χώρα στα προσωπικά του στοιχεία ή στα στοιχεία λογαριασμού του.	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο χρήστης επιθυμεί να διαχειριστεί το profile του	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να μεταβεί στο profile του.
	2	Ο LDE εμφανίζει ένα περιβάλλον όπου παρουσιάζονται τα

		προσωπικά στοιχεία του χρήστη και τα στοιχεία λογαριασμού του.
	3	Με εμφάνιση καταλλήλων φορμών ζητείται από τον χρήστη να τροποποιήσει όποια από τα στοιχεία του επιθυμεί .
	4	Ο LDE ζητάει από τον χρήστη να επικυρώσει την ταυτότητα του για να ολοκληρωθούν οι παραπάνω αλλαγές (εισάγοντας τον κωδικό πρόσβασης του.)
	5	Ο LDE ολοκληρώνει την διαδικασία ενημέρωσης profile του χρήστη, πραγματοποιώντας τις παραπάνω αλλαγές .
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	4a	<p>Ο χρήστης δεν επικυρώνει την ταυτότητα του (το password είναι λάθος).</p> <p>4a1) Ο LDE ενημερώνει τον χρήστη για το λάθος και ζητάει από το χρήστη να εισάγει σωστά το password του.</p> <p>4a2) Ο χρήστης συμπληρώνει σωστά το password του ή ακυρώνει την διαδικασία</p>

USE CASE #	Log Out
Goal in Context	Ο χρήστης επιθυμεί να αποσυνδεθεί από το σύστημα είτε για να τερματίσει την εφαρμογή είτε για να συνδεθεί κάποιος άλλος χρήστης.
Scope	Authentication Tool
Level	Primary Task
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί αλλά και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα
Success End Condition	Ο χρήστης αποσυνδέεται επιτυχώς από το σύστημα.
Failed End Condition	
Primary,	Χρήστης

Secondary Actors	LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να αποσυνδεθεί από τον LDE.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να αποσυνδεθεί
	2	Ο LDE εμφανίζει ένα μήνυμα με το οποίο ενημερώνει το χρήστη ότι θα γίνει αποσύνδεσή του από το σύστημα.
	3	Ο LDE εκκινεί την διαδικασία αποσύνδεσης και προβαίνει στις απαιτούμενες ενέργειες.
	4	Ο LDE ολοκληρώνει την διαδικασία αποσύνδεσης και ενημερώνει τον χρήστη.
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	2α	Εάν υπάρχουν μη αποθηκευμένες αλλαγές ο LDE ενημερώνει τον χρήστη 2α1) Ο LDE ρωτά το χρήστη αν θέλει να αποθηκευτούν οι αλλαγές 2α2) Ο χρήστης απαντά εάν θέλει να αποθηκευτούν οι αλλαγές 2α3) Ο LDE αποθηκεύει τις αλλαγές στο LDR εάν ο χρήστης εάν ο χρήστης το ζήτησε, διαφορετικά δεν προβαίνει σε καμία αλλαγή.

USE CASE #	Manage Trainings
Goal in Context	Ο χρήστης επιθυμεί να διαχειριστεί Learning Designs. Έτσι, εκκινεί το εργαλείο διαχείρισης και μεταβαίνει στο αντίστοιχο περιβάλλον
Scope	LDE
Level	Summary
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί αλλά και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα

Success End Condition	Γίνεται εκκίνηση του εργαλείου διαχείρισης Learning Designs και μετάβαση στο κατάλληλο περιβάλλον .	
Failed End Condition	Δεν γίνεται εκκίνηση του εργαλείου διαχείρισης Learning Designs. Ο LDE δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον χρήστη.	
Primary, Secondary Actors	LDE Χρήστης	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί την εκκίνηση του LDE.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιλέγει να μεταβεί στο περιβάλλον διαχείρισης των Learning Designs.
	2	Ο LDE μεταφέρει τον έλεγχο στο περιβάλλον διαχείρισης των Learning Designs.
	3	Ο χρήστης μπορεί να περάσει στην εκτέλεση οποιουδήποτε σεναρίου χρήσεως από τα παρακάτω: <u>New Training</u> <u>Save Training</u> <u>Edit Training</u> <u>Copy Training</u> <u>Delete Training</u> <u>Search Training Method</u> <u>Search Activity Structure</u> <u>Search Activity</u> <u>Import Training</u> <u>Export Training</u> <u>Load Ontology</u> <u>Open Training</u>
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	1	Ο χρήστης δεν είναι συνδεδεμένος,

		2a1) Ο LDE ζητάει από το χρήστη να κάνει <u>login</u> ώστε να συνεχιστεί η διαδικασία ή να ακυρώσει την διαδικασία
--	--	--

USE CASE #	New Training	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να δημιουργήσει ένα νέο Learning Design (Training)	
Scope	LDE	
Level	Primary Task	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί αλλά και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα	
Success End Condition	Ο χρήστης δημιουργεί επιτυχώς ένα νέο Learning Design,	
Failed End Condition	Δεν δημιουργείται το νέο Learning Design. Το σύστημα παραμένει σε σταθερή κατάσταση λειτουργίας.	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί τη δημιουργία ενός νέου Learning Design.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να δημιουργήσει ένα νέο Learning Design
	3	Ο LDE μεταβαίνει στο περιβάλλον όπου παρουσιάζονται τα πεδία του Learning Design καθώς και η δενδρική δομή του νέου Learning Design.
	4	Ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει τα πεδία του Learning Design
	5	Ο χρήστης μπορεί να εισάγει <u>New Training Method</u> .

USE CASE #	New Training Method
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να δημιουργήσει ένα νέο τρόπο υλοποίησης του τρέχοντος Learning Design (Training Method)
Scope	

Level	Sub Function	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί, να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα, να είναι ενεργό ένα Training στο οποίο θα ενσωματωθεί το νέο Training Method.	
Success End Condition	Ο χρήστης δημιουργεί επιτυχώς ένα νέο Training Method	
Failed End Condition	Δεν δημιουργείται το νέο Training Method. Το σύστημα παραμένει σε σταθερή κατάσταση λειτουργίας.	
Primary, Secondary Actors	LDE Χρήστης	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί τη δημιουργία ενός νέου Training Method.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να δημιουργήσει ένα νέο Training Method
	2	Ο LDE μεταβαίνει στο περιβάλλον όπου παρουσιάζονται τα πεδία του Training Method καθώς και η δενδρική δομή του νέου Learning Design συμπεριλαμβανομένου και του Training Method.
	3	Ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει τα πεδία του Training Method
	4	Ο χρήστης μπορεί να εισάγει <u>New Activity Structure</u> .

USE CASE #	New Activity Structure
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να δημιουργήσει ένα νέο Activity Structure
Scope	LDE
Level	Sub Function
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί, να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα, να είναι ενεργό ένα Training στο οποίο θα ανήκει ένα Training Method στο οποίο θα ενσωματωθεί το νέο Activity Structure.
Success End Condition	Ο χρήστης δημιουργεί επιτυχώς ένα νέο Activity Structure

Failed End Condition	Δεν δημιουργείται το νέο Activity Structure. Το σύστημα παραμένει σε σταθερή κατάσταση λειτουργίας.	
Primary, Secondary Actors	LDE Χρήστης	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί τη δημιουργία ενός νέου Activity Structure.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να δημιουργήσει ένα νέο Activity Structure.
	2	Ο LDE μεταβαίνει στο περιβάλλον όπου παρουσιάζονται τα πεδία του Activity Structure. καθώς και η δενδρική δομή του νέου Learning Design συμπεριλαμβανομένου και του Training Method στο οποίο ανήκει το νέο Activity Structure.
	3	Ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει τα πεδία του Activity Structure (δεξιά)
	4	Ο χρήστης μπορεί να εισάγει <u>New Activity</u> .

USE CASE #	New Activity
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να δημιουργήσει ένα νέο Activity
Scope	LDE
Level	Sub Function
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί, να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα, να είναι ενεργό ένα Training στο οποίο θα ανήκει ένα Training Method στο οποίο ανήκει ένα Activity Structure στο οποίο θα ενσωματωθεί το νέο Activity.
Success End Condition	Ο χρήστης δημιουργεί επιτυχώς ένα νέο Activity.
Failed End Condition	Δεν δημιουργείται το νέο Activity. Το σύστημα παραμένει σε σταθερή κατάσταση λειτουργίας.
Primary, Secondary Actors	LDE Χρήστης

Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί τη δημιουργία ενός νέου Activity.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να δημιουργήσει ένα νέο Activity.
	2	Ο LDE μεταβαίνει στο περιβάλλον όπου παρουσιάζονται τα πεδία του Activity καθώς και η δενδρική δομή του Learning Design συμπεριλαμβανομένου και του Training Method στο οποίο ανήκει το Activity Structure στο οποίο θα ενσωματωθεί το νέο Activity.
	3	Ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει τα πεδία του Activity

USE CASE #	Save Training	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να αποθηκεύσει το τρέχον Learning Design(τρέχον Training) στην κεντρική βάση του LDE	
Scope	LDE	
Level	Primary Task	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί, να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα, να υπάρχει ένα Training φορτωμένο στη μνήμη το οποίο είναι υποψήφιο προς αποθήκευση.	
Success End Condition	Το τρέχον Training αποθηκεύεται επιτυχώς στο LDR	
Failed End Condition	Το τρέχον Training δεν αποθηκεύεται στο LDR. Το σύστημα παραμένει σε σταθερή κατάσταση λειτουργίας.	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί την αποθήκευση του τρέχοντος Training.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να αποθηκεύσει ένα νέο Training.
	2	Ο LDE ελέγχει εάν το υποψήφιο προς αποθήκευση Training είναι ολοκληρωμένο ή εάν υπάρχουν ελλείψεις.
	3	Ο LDE επικοινωνεί με το LDR και στέλνει το Training για να

		αποθηκευτεί
	4	Το Training τελικά αποθηκεύεται
	5	ο LDE ενημερώνει τον χρήστη για την επιτυχή αποθήκευση.
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	2a	Εάν ο LDE διαγνώσει ότι το υποψήφιο Training είναι ελλιπές, ενημερώνει τον χρήστη με κατάλληλο μήνυμα. 2a1)Ο χρήστης έχει την επιλογή είτε να διακόψει την διαδικασία αποθήκευσης και να διορθώσει τις ελλείψεις, είτε να συνεχίσει την διαδικασία αποθήκευσης του ελλιπούς Training.

USE CASE #	Edit Training	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να τροποποιήσει το τρέχον Learning Design(τρέχον Training)	
Scope	Ο LDE	
Level	Primary Task	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί, να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα, να υπάρχει ένα Training φορτωμένο στη μνήμη το οποίο είναι υποψήφιο προς αποθήκευση. Επιπλέον ο χρήστης θα πρέπει να έχει πρόσβαση στο εν λόγω Training.	
Success End Condition	Ο χρήστης επιτυγχάνει να τροποποιήσει το τρέχον Learning Design(τρέχον Training).	
Failed End Condition	Ο Χρήστης δεν έχει πρόσβαση στο εν λόγω Training. Το Training δεν τροποποιείται.	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να τροποποιήσει το τρέχον Learning Design(τρέχον Training)	
DESCRIPTION	Step	Action

	1	Ο χρήστης επιχειρεί να τροποποιήσει το τρέχον Training.
	2	Ο χρήστης μπορεί να εισάγει <u>New Training Method</u> .
	3	Ο χρήστης μπορεί να εισάγει <u>New Activity Structure</u> .
	4	Ο χρήστης μπορεί να εισάγει <u>New Activity</u> .
	5	Ο χρήστης μπορεί να προβεί σε <u>Delete Training Method</u> .
	6	Ο χρήστης μπορεί να προβεί σε <u>Delete Activity Structure</u> .
	7	Ο χρήστης μπορεί να προβεί σε <u>Delete Activity</u> .
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	1a	Αν ο χρήστης δεν έχει άδεια πρόσβασης στο Training 1a1 ο LDE ενημερώνει τον χρήστη ότι δεν έχει δικαίωμα πρόσβασης 1a2 Τερματισμός της περίπτωσης χρήσης

USE CASE #	Delete Training
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να διαγράψει το τρέχον Learning Design(τρέχον Training)
Scope	LDE Βάση αποθήκευσης των Trainings
Level	Primary Task
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί, να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα, να υπάρχει ένα Training φορτωμένο στη μνήμη το οποίο είναι υποψήφιο προς διαγραφή. Επιπλέον ο χρήστης θα πρέπει να έχει πρόσβαση στο εν λόγω Training.
Success End Condition	Ο χρήστης επιτυγχάνει να διαγράψει το τρέχον Learning Design(τρέχον Training).
Failed End Condition	Ο Χρήστης δεν έχει πρόσβαση στο εν λόγω Training. Το Training δεν διαγράφεται.

Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να διαγράψει το τρέχον Learning Design(τρέχον Training)	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να διαγράψει το τρέχον Training.
	2	Ο LDE ελέγχει εάν ο χρήστης έχει άδεια διαχείρισης του εν λόγω Training.
	3	Ο LDE επιβεβαιώνει ότι ο χρήστης έχει άδεια διαχείρισης..
	4	Ο LDE επικοινωνεί με την βάση και απαιτεί διαγραφή του εν λόγω Training.
	5	Το Training τελικά διαγράφεται και ο LDE ενημερώνει τον χρήστη για την επιτυχή διαγραφή.
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	2a	Εάν ο χρήστης δεν έχει άδεια πρόσβασης στο Training η διαδικασία τερματίζεται και ο LDE ενημερώνει τον χρήστη ότι δεν έχει δικαίωμα πρόσβασης και συνεπώς διαγραφής. 2a1) Ο LDE ακυρώνει τη διαδικασία διαγραφής..

USE CASE #	Delete Training Method
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να διαγράψει ένα Training Method από το τρέχον Learning Design(τρέχον Training)
Scope	LDE
Level	Sub – Function
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί, να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα, να υπάρχει ένα Training φορτωμένο στη μνήμη το οποίο είναι υποψήφιο προς αποθήκευση. Επιπλέον ο χρήστης θα πρέπει να έχει πρόσβαση στο εν λόγω Training.

Success End Condition	Ο χρήστης επιτυγχάνει να διαγράψει το Training Method από το τρέχον Learning Design(τρέχον Training).	
Failed End Condition	Ο Χρήστης δεν έχει πρόσβαση στο εν λόγω Training. Το Training Method δεν διαγράφεται.	
Primary, Secondary Actors	LDE Χρήστης	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να διαγράψει ένα Training Method που ανήκει στο τρέχον Learning Design(τρέχον Training)	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να διαγράψει ένα Training Method από το τρέχον Learning Design(τρέχον Training)
	2	Ο LDE ελέγχει εάν ο χρήστης έχει άδεια πρόσβασης στο εν λόγω Training.
	3	Ο LDE επιβεβαιώνει ότι ο χρήστης έχει άδεια διαχείρισης..
	4	Το Training Method τελικά διαγράφεται από την μνήμη και το τρέχον Training (στο οποίο άνηκε το διαγραφμένο Training Method) τροποποιείται κατάλληλα .
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	2a	Ο χρήστης δεν έχει άδεια πρόσβασης στο Training 2a1) Ο LDE ακυρώνει τη διαδικασία διαγραφής. 2a2) Ο LDE ενημερώνει τον χρήστη ότι δεν έχει δικαίωμα πρόσβασης και συνεπώς διαγραφής.

USE CASE #	Delete Activity Structure
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να διαγράψει ένα Activity Structure από το τρέχον Learning Design(τρέχον Training)
Scope	LDE

Level	Sub – Function	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί, να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα, να υπάρχει ένα Training φορτωμένο στη μνήμη το οποίο είναι υποψήφιο προς αποθήκευση. Επιπλέον ο χρήστης θα πρέπει να έχει πρόσβαση στο εν λόγω Training.	
Success End Condition	Ο χρήστης επιτυγχάνει να διαγράψει το Activity Structure από το τρέχον Learning Design(τρέχον Training).	
Failed End Condition	Ο Χρήστης δεν έχει πρόσβαση στο εν λόγω Training. Το Activity Structure δεν διαγράφεται.	
Primary, Secondary Actors	LDE Χρήστης	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να διαγράψει ένα Activity Structure που ανήκει στο τρέχον Learning Design(τρέχον Training)	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να διαγράψει ένα Activity Structure από το τρέχον Learning Design(τρέχον Training)
	2	Ο LDE ελέγχει εάν ο χρήστης έχει άδεια πρόσβασης στο εν λόγω Training.
	3	Ο LDE επιβεβαιώνει ότι ο χρήστης έχει άδεια διαχείρισης..
	4	Το Activity Structure τελικά διαγράφεται από την μνήμη και το τρέχον Training (στο οποίο άνηκε το διαγραμμένο Activity Structure) τροποποιείται κατάλληλα .
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	2a	Ο χρήστης δεν έχει άδεια πρόσβασης στο Training 2a1) Ο LDE ακυρώνει τη διαδικασία διαγραφής.. 2a2) Ο LDE ενημερώνει τον χρήστη ότι δεν έχει δικαίωμα πρόσβασης και συνεπώς διαγραφής.

USE CASE #	Delete Activity	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να διαγράψει ένα Activity από το τρέχον Learning Design(τρέχον Training)	
Scope	Ολόκληρη η εφαρμογή του LDE	
Level	Sub - Function	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί, να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα, να υπάρχει ένα Training φορτωμένο στη μνήμη το οποίο είναι υποψήφιο προς αποθήκευση. Επιπλέον ο χρήστης θα πρέπει να έχει πρόσβαση στο εν λόγω Training.	
Success End Condition	Ο χρήστης επιτυγχάνει να διαγράψει το Activity από το τρέχον Learning Design(τρέχον Training).	
Failed End Condition	Ο Χρήστης δεν έχει πρόσβαση στο εν λόγω Training. Το Activity δεν διαγράφεται.	
Primary, Secondary Actors	LDE Χρήστης	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να διαγράψει ένα Activity που ανήκει στο τρέχον Learning Design(τρέχον Training)	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να διαγράψει ένα Activity από το τρέχον Learning Design(τρέχον Training)
	2	Ο LDE ελέγχει εάν ο χρήστης έχει άδεια πρόσβασης στο εν λόγω Training.
	3	Το Activity τελικά διαγράφεται από την μνήμη και το τρέχον Training (στο οποίο άνηκε το διαγραμμένο Activity Structure) τροποποιείται κατάλληλα .
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	2a	Ο χρήστης δεν έχει άδεια πρόσβασης στο Training 2a1) Ο LDE ακυρώνει τη διαδικασία διαγραφής..

		2a2) Ο LDE ενημερώνει τον χρήστη ότι δεν έχει δικαίωμα πρόσβασης και συνεπώς διαγραφής.
--	--	---

USE CASE #	Search Training Method	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Training Method	
Scope	LDE	
Level	Primary Task	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα.	
Success End Condition	Ο χρήστης επιτυγχάνει να βρει ένα Training Method το οποίο να πληροί τα κριτήρια της αναζήτησης.	
Failed End Condition	Ο χρήστης αποτυγχάνει να βρει ένα Training Method το οποίο να πληροί τα κριτήρια της αναζήτησης.	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Training Method.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Training Method
	2	Ο χρήστης ορίζει τα κριτήρια της αναζήτησης.
	3	Ο LDE εκτελεί την αναζήτηση με βάση τα κριτήρια της αναζήτησης.
	4	Ο LDE επιστρέφει τα αποτελέσματα της αναζήτησης
	5	Ο χρήστης μπορεί εναλλακτικά είτε να επιλέξει ένα από τα αποτελέσματα της αναζήτησης ώστε να το αντιγράψει στη μνήμη (<i>Copy Training Method</i>)

USE CASE #	Search Activity Structure
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Activity Structure

Scope	LDE	
Level	Primary Task	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα.	
Success End Condition	Ο χρήστης επιτυγχάνει να βρει ένα Activity Structure το οποίο να πληροί τα κριτήρια της αναζήτησης.	
Failed End Condition	Ο χρήστης αποτυγχάνει να βρει ένα Activity Structure το οποίο να πληροί τα κριτήρια της αναζήτησης.	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Activity Structure.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Activity Structure
	2	Ο χρήστης ορίζει τα κριτήρια της αναζήτησης
	3	Ο LDE εκτελεί την αναζήτηση με βάση τα κριτήρια που έχει ορίσει ο χρήστης
	4	Ο LDE επιστρέφει τα αποτελέσματα της αναζήτησης
	5	Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα από τα αποτελέσματα της αναζήτησης ώστε να το αντιγράψει στη μνήμη (<i>Copy Activity Structure</i>)

USE CASE #	Search Activity
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Activity
Scope	LDE
Level	Primary Task
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα.
Success End Condition	Ο χρήστης επιτυγχάνει να βρει ένα Activity το οποίο να πληροί τα κριτήρια της αναζήτησης.
Failed End Condition	Ο χρήστης αποτυγχάνει να βρει ένα Activity το οποίο να πληροί τα

	κριτήρια της αναζήτησης.	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Activity.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Activity
	2	Ο χρήστης ορίζει τα κριτήρια της αναζήτησης.
	3	Ο LDE εκτελεί την αναζήτηση με βάση τα κριτήρια που έχει ορίσει ο χρήστης .
	4	Ο LDE επιστρέφει τα αποτελέσματα της αναζήτησης.
	5	Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα από τα αποτελέσματα της αναζήτησης ώστε να το αντιγράψει στη μνήμη (<i>Copy Activity</i>)

USE CASE #	Copy Training Method	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να αντιγράψει ένα συγκεκριμένο Training Method.	
Scope	LDE	
Level	Sub Function	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα.	
Success End Condition	Ένα συγκεκριμένο Training Method αντιγράφεται επιτυχώς.	
Failed End Condition	Δεν αντιγράφεται το Training Method. Το σύστημα παραμένει σε σταθερή κατάσταση λειτουργίας	
Primary, Secondary Actors	LDE Χρήστης	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να αντιγράψει ένα συγκεκριμένο Training Method.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιλέγει ένα Training Method είτε από το τρέχον Learning Design, είτε ένα Training Method από τα αποτελέσματα της αναζήτησης <i>Search Training Method</i> , για αντιγραφή.

	2	Ο LDE εκτελεί την διαδικασία αντιγραφής στην μνήμη, δηλαδή δημιουργείται ένα πανομοιότυπο αντίγραφο του αντικειμένου. Αντιγράφεται ολόκληρη η δενδρική δομή, και όχι μόνο ο κόμβος του Training Method, με όλα τα στοιχεία που εμπεριέχει.
	3	Η διαδικασία αντιγραφής ολοκληρώνεται και ο χρήστης μπορεί να επικολλήσει το αντικείμενο στο τρέχον Learning Design, εάν έχει πρόσβαση.

USE CASE #	Copy Activity Structure	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να αντιγράψει ένα συγκεκριμένο Activity Structure.	
Scope	LDE	
Level	Sub Function	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα.	
Success End Condition	Ένα συγκεκριμένο Activity Structure αντιγράφεται επιτυχώς.	
Failed End Condition	Δεν αντιγράφεται το Activity Structure. Το σύστημα παραμένει σε σταθερή κατάσταση λειτουργίας	
Primary, Secondary Actors	LDE Χρήστης	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να αντιγράψει ένα συγκεκριμένο Activity Structure.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιλέγει ένα Activity Structure είτε από το τρέχον Learning Design, είτε ένα Activity Structure από τα αποτελέσματα της αναζήτησης <i>Search Activity Structure</i> , για αντιγραφή.
	2	Ο LDE εκτελεί την διαδικασία αντιγραφής στην μνήμη, δηλαδή δημιουργείται ένα πανομοιότυπο αντίγραφο του αντικειμένου. Αντιγράφεται ολόκληρη η δενδρική δομή, και

		όχι μόνο ο κόμβος του Activity Structure, με όλα τα στοιχεία που εμπεριέχει.
	3	Η διαδικασία αντιγραφής ολοκληρώνεται και ο χρήστης μπορεί να επικολλήσει το αντικείμενο στο τρέχον Learning Design, εάν έχει πρόσβαση.

USE CASE #	Copy Activity	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να αντιγράψει ένα συγκεκριμένο Activity.	
Scope	Ολόκληρη η εφαρμογή του LDE	
Level	Sub Function	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα.	
Success End Condition	Ένα συγκεκριμένο Activity αντιγράφεται επιτυχώς.	
Failed End Condition	Δεν αντιγράφεται το Activity. Το σύστημα παραμένει σε σταθερή κατάσταση λειτουργίας	
Primary, Secondary Actors	LDE Χρήστης	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να αντιγράψει ένα συγκεκριμένο Activity.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιλέγει ένα Activity είτε από το τρέχον Learning Design, είτε ένα Activity από τα αποτελέσματα της αναζήτησης <i>Search Activity</i> , για αντιγραφή.
	2	Ο LDE εκτελεί την διαδικασία αντιγραφής στην μνήμη, δηλαδή δημιουργείται ένα πανομοιότυπο αντίγραφο του αντικειμένου. Αντιγράφεται ολόκληρη η δενδρική δομή, και όχι μόνο ο κόμβος του Activity, με όλα τα στοιχεία που εμπεριέχει.

	3	Η διαδικασία αντιγραφής ολοκληρώνεται και ο χρήστης μπορεί να επικολλήσει το αντικείμενο στο τρέχον Learning Design, εάν έχει πρόσβαση.
--	---	---

USE CASE #	Open Training	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να φορτώσει στην μνήμη ένα Learning Design(Training).	
Scope	Ολόκληρη η εφαρμογή του LDE	
Level	Primary Task	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα.	
Success End Condition	Ένα συγκεκριμένο Learning Design(Training) φορτώνεται στην μνήμη επιτυχώς.	
Failed End Condition	Δεν φορτώνεται το Learning Design(Training) στην μνήμη επιτυχώς.. Το σύστημα παραμένει σε σταθερή κατάσταση λειτουργίας	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να φορτώσει στην μνήμη ένα Learning Design(Training).	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να φορτώσει στην μνήμη ένα Learning Design(Training).
	2	Ο LDE εκτελεί την διαδικασία αναζήτησης Training : <i>Simple Training Search</i>
	3	Ο LDE επιστρέφει τα αποτελέσματα της αναζήτησης ταξινομημένα αλφαβητικά.
	4	Ο χρήστης επιλέγει ένα Training για να φορτωθεί.
	5	Ο LDE εκτελεί την διαδικασία φόρτωσης ενός Training από το LDR στην μνήμη.
	6	Ο LDE φορτώνει το Training

	7	Ο LDE ολοκληρώνει την διαδικασία και ενημερώνει το χρήστη
	8	Ο LDE μεταβαίνει στο περιβάλλον προβολής του Training.
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	2a	Ο χρήστης επιλέγει σύνθετη αναζήτηση Training: 2a1 <i>Advanced Training Search</i>
	5a	Ο χρήστης δεν έχει άδεια πρόσβασης 5a1 επιτρέπεται μόνο η ανάγνωση και η αντιγραφή του Training.

USE CASE #	Simple Training Search	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Training	
Scope	Ολόκληρη η εφαρμογή του LDE	
Level	Sub - Function	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα.	
Success End Condition	Ο χρήστης επιτυγχάνει να βρει ένα Training το οποίο να πληροί τα κριτήρια της αναζήτησης.	
Failed End Condition	Ο χρήστης αποτυγχάνει να βρει ένα Training το οποίο να πληροί τα κριτήρια της αναζήτησης.	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Training.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης ο χρήστης εισάγει τα κριτήρια αναζήτησης για να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Training.
	2	Ο LDE εκτελεί την αναζήτηση και επιστρέφει στο χρήστη μία λίστα με όλα τα υπάρχοντα Trainings της βάσης, ταξινομημένα αλφαβητικά.

EXTENSIONS	Step	Branching Action
	2a	Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να επιστραφούν μόνο τα Trainings τα οποία του ανήκουν: 2a1 Ο LDE επιστρέφει τα Trainings που ανήκουν στο χρήστη
	2b	Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει σύνθετη αναζήτηση : 2b1 <i>Advanced Training Search</i>

USE CASE #	Advanced Training Search	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Training	
Scope	Ολόκληρη η εφαρμογή του LDE	
Level	Sub - Function	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί και να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα.	
Success End Condition	Ο χρήστης επιτυγχάνει να βρει ένα Training το οποίο να πληροί τα κριτήρια της αναζήτησης.	
Failed End Condition	Ο χρήστης αποτυγχάνει να βρει ένα Training το οποίο να πληροί τα κριτήρια της αναζήτησης.	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Training.	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να εντοπίσει ένα συγκεκριμένο Training με την διαδικασία της σύνθετης αναζήτησης.
	2	Ο LDE εμφανίζει στο χρήστη τα πεδία της σύνθετης αναζήτησης.
	3	Ο χρήστης μπορεί να συμπληρώσει όποια από αυτά επιθυμεί.
	4	Ο LDE εκτελεί την αναζήτηση και επιστρέφει στο χρήστη μία λίστα με όλα τα υπάρχοντα Trainings της βάσης, ταξινομημένα αλφαβητικά.

USE CASE #	Export Training	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να εξάγει σε αρχείο ένα Learning Design(Training).	
Scope	Ολόκληρη η εφαρμογή του LDE	
Level	Primary Task	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί, να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα, να είναι ενεργό ένα Training στο οποίο έχει πρόσβαση.	
Success End Condition	Ένα συγκεκριμένο Learning Design(Training) γίνεται export σε αρχείο επιτυχώς.	
Failed End Condition	Δεν γίνεται export το Learning Design(Training) σε αρχείο	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να εξάγει σε αρχείο ένα Learning Design(Training).	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί εξάγει σε αρχείο ένα Learning Design(Training).
	2	Ο LDE εκτελεί την διαδικασία export.
	3	Ο LDE ρωτάει το χρήστη για το όνομα και τη θέση του νέου αρχείου καθώς και για τον κωδικό ασφαλείας του.
	4	Ο χρήστης συμπληρώνει τα παραπάνω απαιτούμενα πεδία και συνεχίζει την διαδικασία.
	5	Ο LDE δημιουργεί το νέο αρχείο.
	6	Ο LDE ενημερώνει το χρήστη με κατάλληλο μήνυμα.
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	2a	Ο χρήστης επιλέγει να μην εισάγει κωδικό πρόσβασης 2a1 το εξαγόμενο Training δεν θα έχει ασφάλεια και θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί από όλους τους χρήστες.
	4a	Ο χρήστης δεν συμπληρώνει τα πεδία 4a1 Η διαδικασία ακυρώνεται.

USE CASE #	Import Training	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να εισάγει από ένα αρχείο ένα Learning Design(Training).	
Scope	LDE	
Level	Primary Task	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί, να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα, να έχει πρόσβαση στο αρχείο που θα επιχειρήσει να εισάγει.	
Success End Condition	Ένα συγκεκριμένο Learning Design(Training) γίνεται Import από αρχείο επιτυχώς.	
Failed End Condition	Δεν γίνεται Import το Learning Design(Training) από αρχείο	
Primary, Secondary Actors	Χρήστης LDE	
Trigger	Ο Χρήστης επιθυμεί να εισάγει από ένα αρχείο ένα Learning Design(Training).	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να εισάγει από ένα αρχείο ένα Learning Design(Training).
	2	Ο LDE εκτελεί την διαδικασία import.
	3	Ο LDE ρωτάει το χρήστη για το όνομα και τη θέση του αρχείου καθώς και για τον κωδικό ασφαλείας του.
	4	Ο χρήστης συμπληρώνει τα παραπάνω απαιτούμενα πεδία και συνεχίζει την διαδικασία.
	5	Ο LDE φορτώνει το Learning Design (Training) από το αρχείο.
	6	Ο LDE ενημερώνει το χρήστη με κατάλληλο μήνυμα.
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	2a	Το αρχείο δεν έχει κωδικό ασφαλείας 2a1 Το αρχείο φορτώνεται αυτόματα χωρίς επιβεβαίωση κωδικού.
	4a	Ο χρήστης δεν συμπληρώνει τα πεδία 4a1 Η διαδικασία ακυρώνεται.

USE CASE #	Load Ontology	
Goal in Context	Ο χρήστης επιχειρεί να εισάγει από ένα αρχείο μία οντολογία που θα έχει ένα πλήθος τιμών κατάλληλων για learning objective topic και domain concept.	
Scope	Ολόκληρη η εφαρμογή του LDE	
Level	Primary Task	
Preconditions	Ο χρήστης να έχει εγγραφεί, να έχει συνδεθεί επιτυχώς στο σύστημα	
Success End Condition	Η οντολογία φορτώνεται επιτυχώς από το αρχείο και γίνεται η current οντολογία του εργαλείου.	
Failed End Condition	Η οντολογία δεν φορτώνεται επιτυχώς από το αρχείο και current οντολογία του εργαλείου παραμένει η προηγούμενη ή καμία εάν δεν είχε φορτωθεί καμία κατά την εκκίνηση	
Primary, Secondary Actors	LDE Χρήστης	
Trigger	Ο χρήστης επιθυμεί να εισάγει από ένα αρχείο μία οντολογία	
DESCRIPTION	Step	Action
	1	Ο χρήστης επιχειρεί να εισάγει από ένα αρχείο μία οντολογία.
	2	Ο LDE εκτελεί την διαδικασία import, και ρωτάει το χρήστη για το όνομα και τη θέση του αρχείου καθώς και για τον τύπο της οντολογίας (owl, cogxml).
	3	Ο χρήστης συμπληρώνει τα παραπάνω απαιτούμενα πεδία και συνεχίζει την διαδικασία.
	4	Ο LDE ολοκληρώνει την διαδικασία, φορτώνει την οντολογία και ενημερώνει το χρήστη με κατάλληλο μήνυμα.
EXTENSIONS	Step	Branching Action
	3a	Το αρχείο είναι κατεστραμμένο ή δεν φορτώνεται επιτυχώς 3a1 Ο χρήστης ενημερώνεται και στην συνέχεια μεταβαίνει εκ νέου στο βήμα 2 ή ακυρώνει τη διαδικασία.