



**Πανεπιστήμιο Πειραιώς**

**Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων**

---

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

**Κατεύθυνση: Ηλεκτρονική Μάθηση**

**Ανάπτυξη Διαδικτυακής Βιβλιοθήκης Σχεδίων μαθημάτων για την υποστήριξη της Διδακτικής του προγραμματισμού σε αποδεκτές γλώσσες προγραμματισμού, σύμφωνα με τα πρότυπα της IOI.**

**ΜΕ09010/Καραγεώργος Παναγιώτης**

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

**Επιβλέπων: Συμεών Ρετάλης, Αναπληρωτής Καθηγητής**

---

**Πειραιάς, Ιανουάριος 2012**

*Αφιερωμένη στα δύο παιδιά μου, που ήρθαν στην ζωή κατά την διάρκεια της εκπόνησης  
αυτής της εργασίας και στη σύζυγό μου.*

## Περίληψη

Σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός δικτυακού αποθετηρίου διαμοιρασμού σχεδίων μαθήματος, για μια διαδικτυακή κοινότητα πρακτικής και μάθησης με σκοπό τη συνεργασία και την ανταλλαγή απόψεων σε θέματα που αφορούν τη σχεδίαση μαθημάτων στο αντικείμενο της Διδακτικής του προγραμματισμού.

Κατά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ελήφθησαν υπόψη, η δομή του γνωστικού αντικειμένου όπως προτείνεται από την IOI (International Olympic of Informatics) στους Διεθνείς Διαγωνισμούς Πληροφορικής καθώς και η περιγραφή του προφίλ χαρακτηρισμού με μεταδεδομένα ενός σχεδίου μαθήματος για ένα διαδικτυακό αποθετήριο όπως προτείνεται από ομάδα επιστημόνων (Agostinho et al, 2009) λαμβάνοντας υπόψη την τεχνική προδιαγραφή IMS LD.

Το δικτυακό αποθετήριο παρέχει όλα τα απαραίτητα εργαλεία διαχείρισης και διάθεσης, αναζήτησης και ανάκτησης του ψηφιακού περιεχομένων των σχεδίων μαθημάτων του καθώς και διεπαφή εισαγωγής της LD περιγραφής ενός μαθήματος από το εργαλείο μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS.

Κατά την συγγραφή της διπλωματικής εργασίας έγινε διερεύνηση της έννοιας «εκπαιδευτικός-διδακτικός σχεδιασμός» και της έννοιας «σχέδιο μαθήματος».

Στην συνέχεια παρουσιάζονται μια σειρά από τοποθεσίες που προκυρήσσουν διαγωνιστικές ενότητες επίλυσης αλγοριθμικών προβλημάτων με τις αποδεκτές γλώσσες προγραμματισμού από την IOI C,C++,Pascal.

Έπειτα γίνεται μια αναφορά σε παρόμοια αποθετήρια με το προτεινόμενο, και διερευνάται με συγκριτική αξιολόγηση η δομή, οι λειτουργίες τους και το προφίλ μεταδεδομένων που χρησιμοποιούν στον χαρακτηρισμό των σχεδίων μαθημάτων τους.

Τέλος γίνεται η αξιολόγηση του διαδικτυακού αποθετηρίου από καθηγητές πληροφορικής δ.ε. επιμορφωτές Β επιπέδου σε συγκεκριμένα σενάρια χρήσης του και συμπλήρωσης ενός ερωτηματολογίου σε κλίμακα Likert.

**Λέξεις κλειδιά:** σχέδιο μαθήματος, διδακτική του προγραμματισμού, IOI, CADMOS, Διαγωνισμοί πληροφορικής, αποθετήριο, προφίλ μεταδεδομένων.

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου του Πανεπιστημίου Πειραιά κύριο Ρετάλη Συμεών για την πολύτιμη βοήθεια, την συμπαράσταση και την έμπνευση που μου παρείχε κατά την διάρκεια των μαθημάτων μου σε μεταπτυχιακό επίπεδο καθώς και για την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Στον κύριο Σάμψων Δημήτριο καθηγητή του Πανεπιστημίου Πειραιά για την υποστήριξη, τις γνώσεις και τον ρόλο που έπαιξε καθόλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Την κυρία Παρασκευά Φωτεινή, καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Πειραιά για την αμεσότητά της, και τον τρόπο προσέγγισης της Παιδαγωγικής που με δίδαξε.

Επιπρόσθετα, ευχαριστώ την οικογένεια μου για την υπομονή και την αμέριστη συμπαράστασή τους κατά τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

## Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη .....	ii
Ευχαριστίες.....	iv
Κατάλογος Σχημάτων.....	ix
Κατάλογος Πινάκων .....	x
Συντομογραφίες.....	xi
Abstract.....	xiii
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Ορισμός του προβλήματος, «Η διδακτική της πληροφορικής και οι γλώσσες προγραμματισμού».....	1
1.1.1.Οι δυσκολίες στην εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού.....	4
1.1.2.Τα χαρακτηριστικά ενός αρχάριου προγραμματιστή .....	5
1.1.3.Οι διαφορετικές πτυχές στην εκμάθηση του προγραμματισμού .....	6
1.1.4. Τα νέα εργαλεία οπτικοποίησης αλγορίθμων στην υπηρεσία της διδακτικής του προγραμματισμού.....	9
1.2. Δομή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας .....	13
1.3. Κύριοι στόχοι και συνεισφορά της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας. ....	16
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΑΓΩΝΙΣΤΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ .....</b>	<b>18</b>
2.1. Διαγωνιστικές πύλες και τοποθεσίες με αλγοριθμικά προβλήματα και υποστήριξη διαδικτυακής αξιολόγησης λύσεων σε αποδεκτές γλώσσες προγραμματισμού. ....	18
2.2. Διαδικτυακά αποθετήρια για σχέδια μαθημάτων προγραμματισμού.....	31
2.3. Ελληνικές πρωτοβουλίες αποθετηρίων σχεδίων μαθημάτων .....	68
2.4. Συγκριτικά στοιχεία αποθετηρίων.....	73

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΕΝΑ WEB**

<b>ΑΠΟΘΕΤΗΡΙΟ.....</b>	<b>82</b>
3.1. <i>Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός ενός μαθήματος.....</i>	82
3.2. <i>Ο σχεδιασμός σύμφωνα με την προδιαγραφή IMS-LD.....</i>	83
3.3. <i>Τα εκπαιδευτικά μεταδεδομένα σε ένα σχέδιο μαθήματος σύμφωνα με την προδιαγραφή IMS-LD (Level A).....</i>	85
3.4. <i>Η συμβολή του εργαλείου CADMOS στην δημιουργία του σχεδίου μαθήματος. ..</i>	89
3.5. <i>Η ανάγκη καταχώρησης των σχεδίων μαθημάτων σε ένα Web αποθετήριο με σκοπό την αναζήτηση και επαναχρησιμοποίηση τους.....</i>	91
3.5.1. <i>Το προφίλ των μεταδεδομένων για ένα σχέδιο μαθημάτων σε ένα web αποθετήριο.....</i>	93

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ Η ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΘΕΤΗΡΙΟΥ “TEACHING PROGRAMMING” .....**

**97**

4.1. <i>Η δομή του γνωστικού αντικειμένου του προγραμματισμού στο αποθετήριο “Teaching Programming” .....</i>	97
4.2. <i>Το προσαρμοσμένο προφίλ μεταδεδομένων για τα σχέδια μαθήματος του αποθετηρίου “Teaching Programming” .....</i>	100
4.3. <i>Καταγραφή και παρουσίαση των χρηστών και των εργασιών τους στο περιβάλλον του αποθετηρίου. ....</i>	112
4.3.1. <i>Κατηγορίες χρηστών αποθετηρίου .....</i>	112
4.3.2. <i>Εργασίες των χρηστών αποθετηρίου.....</i>	116
4.4. <i>Σχεδιαστικές απαιτήσεις της εκπαιδευτικής πύλης. ....</i>	119
4.4.1. <i>Ευχρηστία .....</i>	119
4.4.2. <i>Αξιοπιστία &amp; Ασφάλεια .....</i>	134
4.4.3. <i>Επεκτασιμότητα .....</i>	136
4.5. <i>Τεχνολογίες Web 2.0 που χρησιμοποιήθηκαν.....</i>	138
4.5.1. <i>Το Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου Joomla! και τα βασικά του χαρακτηριστικά.....</i>	138

4.5.2. Η επέκταση K2 από την JoomlaWorks .....	141
4.5.3. Κοινωνική δικτύωση με συλλογικό χαρακτηρισμό περιεχομένου και αναφορά (Social Tagging and BookMarking).....	146
4.6. Σχεδιασμός και υλοποίηση της διεπαφής του αποθετηρίου με το εργαλείο κατασκευής σχεδίων μαθημάτων CADMOS.....	148
4.6.1. Οι λόγοι που οδήγησαν στην υπόδειξη για την δημιουργία ενός σχεδίου μαθήματος με την συμβολή του εργαλείου CADMOS .....	148
4.6.2. Η περιγραφή του εξαγόμενου αρχείου περιγραφής ενός σχεδίου μαθήματος (imsmanifest.xml) από το CADMOS.....	148
4.6.3. Το σενάριο (script) της διεπαφής για την εισαγωγή του εξαγόμενου αρχείου μανιφέστου ενός σχεδίου μαθήματος από το CADMOS στο αποθετήριο .....	156
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΑΠΟΘΕΤΗΡΙΟΥ .....</b>	<b>161</b>
5.1 Παρουσίαση της γραφικής διεπιφάνειας και των επιλογών της βασικής μπάρας πλοήγησης με ένα σενάριο χρήσης.....	161
5.2 Δημιουργία προφίλ χρήστη στο αποθετήριο.....	167
5.3 Προσθήκη και Τροποποίηση ενός σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο της εκπαιδευτικής πύλης και χαρακτηρισμός του με μεταδεδομένα.....	169
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΑΠΟΘΕΤΗΡΙΟΥ .....</b>	<b>171</b>
6.1. Αξιολόγηση του δικτυακού αποθετηρίου. ....	171
6.1.1. Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων στην έρευνα. ....	171
6.1.2. Σενάρια χρήσης.....	172
6.1.3. Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης.....	176
6.1.4. Αποτελέσματα.....	178
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ, ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ.....</b>	<b>184</b>
7.1. Τεχνολογικά υποστηριζόμενες δυνατότητες επέκτασης.....	184



7.2. Αξιοποίηση μέσω των κοινοτήτων πρακτικής.....	186
<b>Βιβλιογραφικές αναφορές .....</b>	<b>190</b>
<b>Παράρτημα Α. Ερωτηματολόγιο ευχρηστίας και λειτουργικότητας του δικτυακού αποθετηρίου.....</b>	<b>198</b>
<b>Παράρτημα Β. Οθόνες των επιλογών του διαδικτυακού αποθετηρίου και επεξηγηματικοί πίνακες.....</b>	<b>203</b>
B.1. Αρχική σελίδα (μενού Home) .....	203
B.2. Πλοήγηση στα σχέδια μαθήματος του αποθετηρίου (μενού Lesson Plans).....	206
B.3. Προβολή ενός σχεδίου μαθήματος .....	208
B.4. Το ιστολόγιο του αποθετηρίου (Blogging) .....	212
B.5. Προσθήκη νέου σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο .....	216



## Κατάλογος Σχημάτων

<b>Σχήμα 1.1.:</b> Programming Process (Dale, Weems & Headi, 1996).....	3
<b>Σχήμα 2.2.:</b> Venn διάγραμμα που παρουσιάζει τις σχέσεις μεταξύ των περιοχών της οπτικοποίησης λογισμικού (Price, Baecker & Small, 1998).....	9
<b>Σχήμα 3.3.:</b> IMS-LD Level A - Το εννοιολογικό μοντέλο σε UML περιγραφή .....	85
<b>Σχήμα 3.4.:</b> IMS-LD Level A - Το εννοιολογικό μοντέλο σε περιγραφή περιεχομένου πεδίων.....	86
<b>Σχήμα 3.5.:</b> Παράδειγμα LDVS (Bennett, S. (2002)).....	94
<b>Σχήμα 4.6.:</b> Σύνθετη απεικόνιση των ειδών των χρηστών του αποθετηρίου σύμφωνα με την Linda Macaulay και την κατηγοριοποίηση που προσφέρει το CMS Joomla!.....	116
<b>Σχήμα 4.7.:</b> IMS Content Packaging ((IMS Content Packaging Best Practice Guide,2003).....	149
<b>Σχήμα 4.8.:</b> Η μορφή του imsmanifest.xml εξαγόμενου από το CADMOS 1.5 .....	151
<b>Σχήμα 4.9.:</b> Το στοιχείο (element) του τίτλου του σχεδίου μαθήματος στο αρχείο μανιφέστου .....	152
<b>Σχήμα 4.10.:</b> Το στοιχείο (element) των στόχων (Goals) του σχεδίου μαθήματος στο αρχείο μανιφέστου .....	153
<b>Σχήμα 4.11.:</b> Το στοιχείο (element) των προαπαιτούμενων (prerequisites) του σχεδίου μαθήματος στο αρχείο μανιφέστου .....	153
<b>Σχήμα 4.12.:</b> Τα στοιχεία (elements) των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (learning-activity) του σχεδίου μαθήματος στο αρχείο μανιφέστου .....	154
<b>Σχήμα 4.13.:</b> Σχηματική αναπαράσταση της λειτουργίας του σεναρίου .....	157
<b>Σχήμα 4.14.:</b> Το μενού πλοήγησης Lesson plans σε πλήρη ανάπτυξη.....	162
<b>Σχήμα 6.15.:</b> Κατανομή των απαντήσεων στις κατηγορίες του ερωτηματολογίου..	180
<b>Σχήμα 6.16.:</b> Κατανομή στους MO των απαντήσεων ανά ομάδα του ερωτηματολογίου (ομάδες πιν. 6.11) .....	180

## Κατάλογος Πινάκων

<b>Πίνακας 2.1:</b> Πρόγραμμα Σπουδών για την εκμάθηση του προγραμματισμού από το CSUnplugged (Bell T., Witten Ian H., Fellows M., 2006) .....	50
<b>Πίνακας 2.2:</b> Πρόγραμμα Σπουδών για την εκμάθηση του προγραμματισμού με το SCRATCH MIT (Lero, 2009).....	57
<b>Πίνακας 2.3:</b> Συγκριτικά στοιχεία περιγραφής μεταδεδομένων με βάση το προτεινόμενο προφίλ από Agostinho S. et al.....	78
<b>Πίνακας 2.4:</b> Συγκριτικά στοιχεία λειτουργιών των πυλών/αποθετηρίων σχεδίων μαθημάτων .....	80
<b>Πίνακας 3.5:</b> Χαρακτηριστικά μονάδας μάθησης κατά Kopper .....	84
<b>Πίνακας 3.6:</b> Structure of learning design Metadata (Agostinho et al, 2009) .....	96
<b>Πίνακας 4.7:</b> Περιγραφή των πεδίων στο προφίλ μεταδεδομένων που δημιουργήθηκε και χρησιμοποιείται στο αποθετήριο “Teaching programming”:	112
<b>Πίνακας 4.8:</b> Αντιστοιχία των αντικειμένων και λειτουργιών του δικτυακού αποθετηρίου “Teaching Programming” με τα σχεδιαστικά χνάρια που χρησιμοποιήθηκαν. ....	133
<b>Πίνακας 4.9:</b> Τα πρόσθετα πεδία μεταδεδομένων (additional info) που δημιουργήθηκαν με το K2.....	146
<b>Πίνακας 4.10:</b> Επεξηγηματικός πίνακας λειτουργιών του σεναρίου.....	159
<b>Πίνακας 6.11:</b> Η κατανομή των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου σε ομάδες .....	177
<b>Πίνακας 6.12:</b> Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του ερωτηματολογίου .....	179
<b>Πίνακας 6.13:</b> Αποτελέσματα τελευταίας ομάδας ερωτήσεων του ερωτηματολογίου .....	183
<b>Πίνακας Π.Β.14:</b> Επεξηγηματικός πίνακας λειτουργιών Αρχικής σελίδας (Home) .....	206
<b>Πίνακας Π.Β.15:</b> Επεξηγηματικός πίνακας λειτουργιών σελίδας Lesson Plans.....	207
<b>Πίνακας Π.Β.16:</b> Επεξηγηματικός πίνακας σελίδας προβολής ενός σχεδίου μαθήματος(1) .....	209
<b>Πίνακας Π.Β.17:</b> Επεξηγηματικός πίνακας σελίδας προβολής ενός σχεδίου μαθήματος(2) .....	211
<b>Πίνακας Π.Β.18:</b> Επεξηγηματικός πίνακας επιλογών Ιστολογίου (blogging) .....	216
<b>Πίνακας Π.Β.19:</b> Επεξηγηματικός πίνακας παραθύρου και επιλογών, για την προσθήκη νέου σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο (add a lesson plan) .....	220

## Συντομογραφίες

### Λατινικές

ACM	Association for Computing Machinery
AMSER	Applied Math and Science Education Repository
API	Application Programming Interface
BFOIT	Berkeley Foundation for Opportunities in I.T.
BOI	Balcan Olympics of Informatics
CMS	Content Management System
COCI	Croatian Open Competition in Informatics
CSUS	Computer Science Unplugged Series
DJGPP	DJ's GNU Programming Platform
DLL	Dynamic Link Library
DOS	Data Operating System
GNU	GNU's Not Unix (recursive acronym)
HelleniCO	Hellenic Computing Olympiad
ICPC	International Collegiate Programming Contest
IMS LD	Instructional Management System Learning Design
IOI	International Olympics of Informatics
IPSC	Internet Problem Solving Contest
ISCI	International Computer Science Institute
IT	Information Technologies
LD	Lesson Description
LDS	Learning Design Solution
LDShake	Learning Design Dolutions – Sharing and (k)co-edition
LDVS	Learning Design Visual Sequence

LINUX	Linus's MINIX
LMS	Learning Management System
NCCA	National Council for Curriculum and Assessment
NSDL	National Science Digital Library
NSF	National Science Foundation
Rss feed	Really Simple Syndication feed
SCOUT	Scalable Object Tracking Through Unattended Techniques
SPOJ	Sphere Online Judge
UML	Unified Modeling Language
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

### Ελληνικές

ΑΕΠΠ	Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
ΓΕΛ	Γενικά Λύκεια
ΔΕ	Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
ΔΕΚ	Διεύθυνση Επιμόρφωσης & Κατάρτισης
ΔΔΠ	Διεθνείς Διαγωνισμοί Πληροφορικής
ΕΠΑΛ	ΕΠΑγγελματικά Λύκεια
ΕΠΥ	Ελληνική Εταιρεία Επιστημόνων & Επαγγελματιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών
Ι.Τ.Υ.Ε.	Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων
Π.Ι.	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
ΠΔΠ	Πανελλήνιος Διαγωνισμός Πληροφορικής
ΤΠΕ	Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας
ΥΠΔΒΜΘ	Υπουργείο Δια Βίου Μάθησης & Θρησκευμάτων

## Abstract

The purpose of this dissertation is to develop a web repository sharing lesson plans, for an online community of practice and learning, in order to cooperate and exchange views on issues related to design courses on the subject of teaching programming. In the design and implementation of this repository, were considered, the structure of the discipline for the subject of teaching programming, as suggested by the IOI (International Olympic of Informatics) and a description of a metadata profile for a lesson plan published for a web repository as proposed by a team of scientists (Agostinho et al, 2009) taking into account the technical specification of IMS LD.

The web repository provides all the tools necessary management and disposal, search and retrieval of digital content of the lesson plans and interface introduction of LD description of a lesson from the learning planning tool CADMOS. In writing the thesis was exploring the concept of "teacher-teaching design", "instructional design" and the concept of "lesson plan". Then presented several communities organizing online competitions in algorithmic problems accepting solutions in the specific programming languages C,C++, Pascal.

After a series of sites with similar repositories and investigated with benchmarking structure, functions and metadata profile used in the characterization of their lesson plans.

The repository is based on the popular content management system Joomla!, Fully exploits modern technologies, web 2.0, followed by an open, fully extensible and modifiable architecture design with the ultimate goal for the future operation be considered competitive compared with other existing networked repositories.

Finally we review the online repository with certain usage scenarios, of information technology high school professors and we examine the results, using an online questionnaire Likert scaled.

**Keywords:** Lesson Plan, Didactic of programming, LD, IOI, CADMOS, algorithmic contests, repository, metadata.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

«Δεν μπορούν όλοι όσοι γνωρίζουν να προγραμματίζουν να βρύνουν κάθε φορά την βέλτιστη λύση σε ένα αλγοριθμικό πρόβλημα, όμως το blogging και η κοινωνική δικτύωση μπορούν να μάθουν τους ανθρώπους να γράφουν σωστότερες προτάσεις και κατά συνέπεια καλύτερο κώδικα».

(Knuth Donald, 2010)

### 1.1. Ορισμός του προβλήματος, «Η διδακτική της πληροφορικής και οι γλώσσες προγραμματισμού»

Με τον όρο «Διδακτική της Πληροφορικής» εννοούμε τη μελέτη, το προβληματισμό και εξάσκηση πάνω στο πώς να διδάξουμε διάφορα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα της επιστήμης της Πληροφορικής.

Το περιεχόμενο των γνωστικών αντικειμένων της Πληροφορικής διαμορφώνεται μέσα από τις απαιτήσεις και εξελίξεις της ίδιας της επιστήμης και των τεχνολογιών που προκύπτουν από αυτή. Επίσης μέσα από τις ευρύτερες επιστημονικές, κοινωνικές, πολιτισμικές και οικονομικές ανάγκες και ενδιαφέροντα.

Η βαθιά γνώση αυτού του περιεχομένου είναι το σημαντικότερο εφόδιο ενός ανθρώπου που συμμετέχει ή επιθυμεί να συμμετάσχει στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη και εφαρμογή διδακτικών δραστηριοτήτων με αντικείμενο την επιστήμη της Πληροφορικής. Η γνώση ωστόσο του περιεχομένου δεν είναι από μόνη της αρκετή για να κάνει κάποιον ικανό εκπαιδευτικό. Γι' αυτό απαιτείται η προσέγγιση μια σειράς πρόσθετων γνώσεων και δεξιοτήτων.

Η Διδακτική σαν κλάδος της Παιδαγωγικής Επιστήμης ασχολείται με μια σειρά από ζητήματα:

- το ευρύτερο διδακτικό-μαθησιακό περιβάλλον στο οποίο εντάσσεται μια διδακτική δραστηριότητα,
- τις μεθόδους διδασκαλίας και τις παιδαγωγικές αρχές στις οποίες αυτές στηρίζονται,
- τους συμμετέχοντες σε μια διδακτική δραστηριότητα
- τα διδακτικά μέσα τα οποία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.

Η Διδακτική της Πληροφορικής συγκεντρώνει όλη την προβληματική που

αναπτύσσεται γύρω από ένα κοινό αντικείμενο μελέτης, αυτό της παιδαγωγικής χρήσης λογισμικών των οποίων κύριο χαρακτηριστικό είναι η ένταξη και η ευρεία χρήση στοιχείων προγραμματισμού (Rouchier et al., 1988). Η ένταξη αυτή πραγματοποιείται ταυτόχρονα στο επίπεδο της δομής: αντικείμενα, πράξεις, έγκυρες εκφράσεις κτλ., και στο επίπεδο της λειτουργίας: τύπος προβλημάτων για την επίλυση των οποίων ένα συγκεκριμένο λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Ορισμένα από αυτά τα λογισμικά είναι γλώσσες προγραμματισμού με την κλασική έννοια του όρου: Pascal, Visual Basic, C++, java, php, asp κτλ. Άλλα δεν είναι γλώσσες προγραμματισμού αλλά λογισμικά ευρείας χρήσης χωρίς άμεσες εκπαιδευτικές λειτουργίες, όπως, για παράδειγμα, Βάσεις Δεδομένων, Λογιστικά φύλλα, δημιουργία και επεξεργασία πολυμεσικού υλικού κτλ.

Επίσης στο επίπεδο της δομής περιλαμβάνονται και γνωστικά αντικείμενα όπως η μετάδοση δεδομένων και τα Δίκτυα Η.Υ. η έννοια της διαδικτυακής επικοινωνίας, των πρωτοκόλλων κτλ.

Με την αποδοχή της παραπάνω προοπτικής οφείλουμε να αναγνωρίσουμε τη διττή διάσταση της διδακτικής της πληροφορικής: την οικοδόμηση εννοιών της πληροφορικής, από το ένα μέρος και τη δυνατότητα επεξεργασίας και επίλυσης προβλημάτων από το άλλο.

Ο προγραμματισμός των υπολογιστών με την χρήση γλωσσών ανήκει στο μέρος της δυνατότητας επίλυσης προβλημάτων και αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της εκπαίδευσης της επιστήμης των υπολογιστών.

Είναι ένα απαραίτητο προσόν που πρέπει να κατακτηθεί από οποιονδήποτε ενδιαφέρεται για τη μελέτη της επιστήμης των υπολογιστών και προσβλέπει σε μια σε βάθος γνώση του αντικειμένου που θα του δώσει ένα απαραίτητο επαγγελματικό εφόδιο. (Κόμης Β., 2001).

Στην διδασκαλία του προγραμματισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών, οι μαθητές θα πρέπει πρώτα να εισαχθούν στην έννοια της δομής και των δεδομένων προγραμματισμού, όπου διδάσκονται σχετικά με το πώς να αναλύσουν τα προβλήματα, την χρήση συγκεκριμένων τεχνικών ώστε να οδηγούνται στη λύση του προβλήματος και την επικύρωση της λύσης. (analysis specification)

Στη συνέχεια, καλούνται να σχεδιάσουν την αλγοριθμική λύση (algorithmic solution)

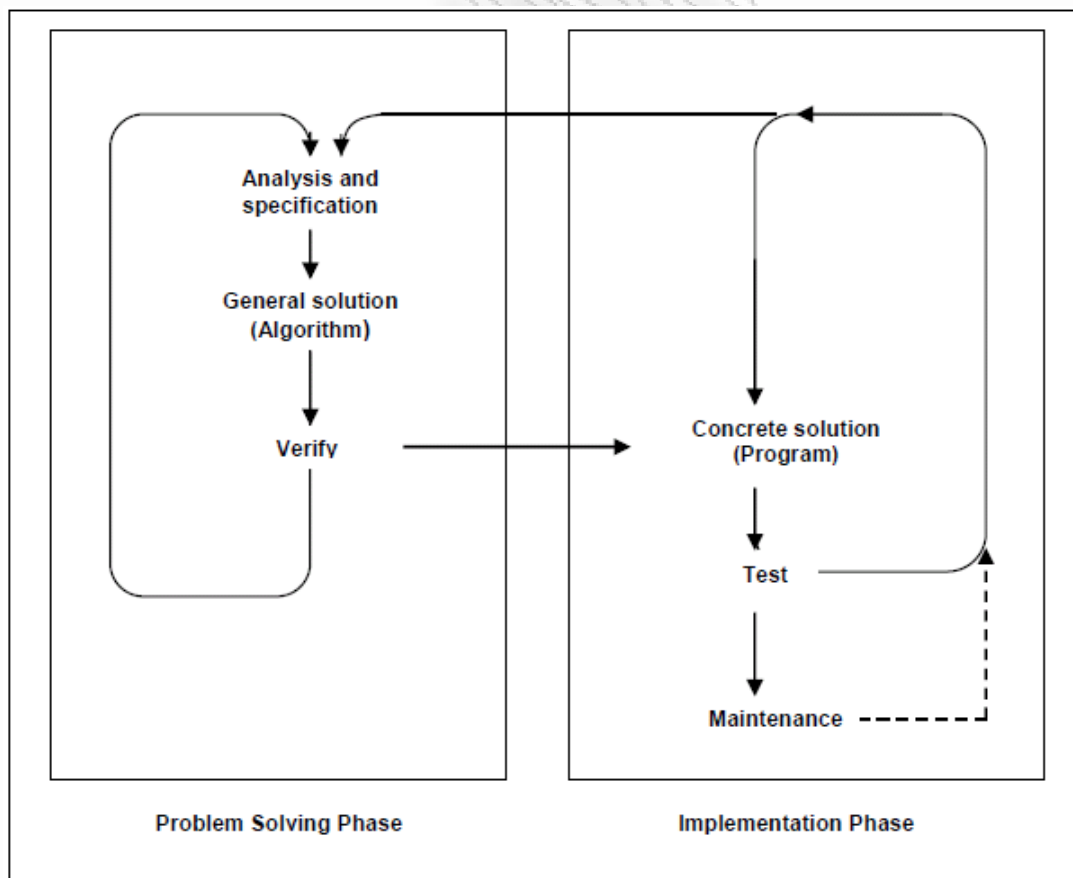


του προβλήματος και κατόπιν να μετατρέψουν την λύση αυτή σε ένα πρόγραμμα (concrete solution-program) που χρησιμοποιεί μια συγκεκριμένη γλώσσα προγραμματισμού.

Εφόσον εντοπίσουν τα συντακτικά λάθη με την βοήθεια του μεταγλωττιστή / διερμηνευτή απαιτείται να δοκιμάσουν το πρόγραμμά τους για την επαλήθευση της λύσης τους, τον εντοπισμό και στην συνέχεια την εξάλειψη των λογικών λαθών του.

Αυτό γίνεται, κατά κανόνα με την τροφοδοσία μιας σειράς από δοκιμαστικά δεδομένα εισόδου(test cases) στην προγραμματιστική λύση και τον παράλληλο έλεγχο των αποτελεσμάτων εξόδου με το σκεπτικό ότι είναι τα αναμενόμενα.

Η συντήρηση(maintenance) είναι η τελευταία διαδικασία στην φάση της υλοποίησης και πραγματοποιείται με βάση τις ανάγκες και τις απαιτήσεις των χρηστών. Η συντήρηση είναι απαραίτητη όταν υπάρχουν αλλαγές στις απαιτήσεις των χρηστών ή προκύψουν νέα σημαντικά στοιχεία σχετικά με το αρχικό πρόβλημα, που επιβάλλουν μετατροπές στο πρόγραμμα που έχει υλοποιηθεί.



**Σχήμα 1.1.:** Programming Process (Dale, Weems & Headi, 1996)

### 1.1.1. Οι δυσκολίες στην εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού

Η εκμάθηση του «προγραμματίζουν» γενικά θεωρείται ένα δύσκολο επίτευγμα και μαθήματα με αυτό το γνωστικό αντικείμενο, παρουσιάζουν συχνά υψηλό ποσοστό εγκατάλειψης και αποτυχίας μαθητών.

Έχει λεχθεί ότι χρειάζονται 10 χρόνια για έναν αρχάριο προγραμματιστή να γίνει έμπειρος. (Soloway, E. & Spohrer, J., 1989).

Η εκπαιδευτική έρευνα έχει χρησιμοποιηθεί για να αναγνωρίσει τα χαρακτηριστικά ενός αρχάριου προγραμματιστή και για να μελετήσει την μαθησιακή διαδικασία καθώς και τις συνδέσεις της με τις διάφορες πτυχές του μαθήματος του προγραμματισμού. Τα τελευταία χρόνια μάλιστα οι διαφορές μεταξύ του διαδικασιακού (procedural) και αντικειμενοστραφούς (object oriented) προγραμματισμού έχουν μελετηθεί και προσεγγίζονται με διαφορετικό τρόπο κατά την μαθησιακή διαδικασία καθώς γλώσσες όπως η Pascal και η C από την μία, αλλά και οι C++ και Java από την άλλη έχουν χαρακτηριστεί ως εκπαιδευτικές γλώσσες για την εκμάθηση του προγραμματισμού.

Σε μελέτη που έγινε, (Milne, I., Rowe, G., 2002) σχετικά με τις δυσκολίες στη διδασκαλία της γλώσσας προγραμματισμού C++, φοιτητές και καθηγητές (Department of Applied Computing, University of Dundee, Holland) απάντησαν σε ένα web-based ερωτηματολόγιο.

Ένα από τα προφανή αποτελέσματα έδειξε ότι οι φοιτητές ισχυρίζονταν ότι έχουν λιγότερα προβλήματα στην κατανόηση και την εφαρμογή του κώδικα, από ότι φαινόταν ότι έλεγαν οι καθηγητές τους για αυτούς.

Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι οι ίδιοι οι φοιτητές πίστευαν ότι έχουν κατανοήσει το θέμα, αλλά μάλλον οι καθηγητές τους είχαν δίκιο, γιατί αξιολόγησαν τις ελλείψεις τους με βάση ασκήσεις προγραμματισμού που έκαναν στην τάξη και στις εξετάσεις.

Αυτό καταδεικνύει την διαφορά αντίληψης που πιθανά να υπάρχει μεταξύ διδασκομένων και διδάσκοντος και που στο γνωστικό αντικείμενο του προγραμματισμού μπορεί να παρουσιάζει μεγάλη απόσταση μεταξύ της κατανόησης και της εφαρμογής.

Σε ένα μάθημα προγραμματισμού, οι διαφορετικές συμπεριφορές των μαθητών στην αντιμετώπιση μιας προβληματικής κατάστασης που προκύπτει από την προσπάθεια επίλυσης ενός προγραμματιστικού προβλήματος μπορεί να αναγνωριστεί και τους κατατάσσει σε δύο κύριες κατηγορίες: «στάσιμους» και «υποκινητές». (Perkins, D., Hanconck, C., Hobbs, R., Martin, F. & Simmons, R. 1989). Οι «στάσιμοι» μόλις συναντήσουν μεγάλη δυσκολία σταματούν και εγκαταλείπουν κάθε ελπίδα για την επίλυση του προβλήματος, ενώ οι «υποκινητές» συνεχίζουν να προσπαθούν, τροποποιώντας τον κώδικα τους, εκμεταλλευόμενοι τη χρήση των σχολίων στο πρόγραμμα τους, ενώ παράλληλα διαχειρίζονται τα σφάλματα που προκύπτουν όσο μπορούν πιο αποτελεσματικά.

Υπάρχουν επίσης και οι ακραίοι «υποκινητές», (“tinkerers”), οι οποίοι δεν μπορούν να παρακολουθήσουν το πρόγραμμα τους, διότι κάνουν πολλές αλλαγές σε αυτό περισσότερο ή λιγότερο τυχαία, και κατά συνέπεια δεν προοδεύουν πάρα πολύ στο έργο τους και δεν καταλήγουν σε λύση.

### **1.1.2. Τα χαρακτηριστικά ενός αρχάριου προγραμματιστή**

Εξ ορισμού, οι αρχάριοι προγραμματιστές χαρακτηρίζονται από έλλειψη των γνώσεων και δεξιοτήτων των εμπειρογνομόνων του προγραμματισμού.

Κοινά χαρακτηριστικά για τους αρχάριους φαίνεται να είναι ότι περιορίζονται στην επιφανειακή γνώση των προγραμμάτων και γενικά στην προσέγγιση του προγράμματος σε επίπεδο «γραμμή προς γραμμή» και όχι στο επίπεδο από τις μεγαλύτερες δομές του προγράμματος προς τις μικρότερες. Οι αρχάριοι ξοδεύουν λίγο χρόνο στο σχεδιασμό και τη δοκιμή κώδικα, και όταν χρειάζεται, προσπαθούν να διορθώσουν τα προγράμματά τους με μικρές τοπικές διορθώσεις αντί να εφαρμόσουν μια πιο διεξοδική και ολοκληρωτική αναδιατύπωση (Robins et al.,2003)

Επίσης, στοιχεία της προσωπικότητας και ιδιότητες των μαθητών επηρεάζουν την απόδοσή τους. Δεν υπάρχει βιβλιογραφία σχετικά με σημαντικές διαφορές στη μάθηση που μπορούν να προκύψουν από διαφορές όπως στο φύλο ή στην εθνικότητα, αλλά η γενική νοημοσύνη σε σχέση με τη μαθηματική επιστήμη και οι ικανότητες του ατόμου γύρω από την πρακτική και αλγοριθμική σκέψη φαίνεται να σχετίζονται με την επιτυχία στην εκμάθηση του προγραμματισμού (Mayer R., Dyck, J. & Vilberg, W. ,1989).

Ένα καθολικό συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι υπάρχουν αρχάριοι προγραμματιστές που μαθαίνουν με σχετική ευκολία και άλλοι που χρειάζεται να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή και να καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια συγκέντρωσης, ενώ οι στάσεις και τα κίνητρα των μαθητών επηρεάζουν αναμφισβήτητα την επιτυχία τους στην εκμάθηση των τεχνικών του προγραμματισμού (Robins et al.,2003).

Η προηγούμενη γνώση και πρακτική μπορεί επίσης να αποτελεί εμπόδιο στην μάθηση ειδικά όταν επιχειρείται να γίνει μια βηματική μεταφορά της λύσης ενός προβλήματος από φυσική γλώσσα σε γλώσσα προγραμματισμού.

Οι διαφορές ανάμεσα στην φυσική γλώσσα και στην γλώσσα προγραμματισμού μπορεί να αποτελέσουν εμπόδιο στην εκμάθηση, όπως για παράδειγμα, αρκετοί αρχάριοι προγραμματιστές αντιλαμβάνονται λάθος ότι η συνθήκη ελέγχου σε μια επανάληψη “while” πρέπει να ελέγχεται συνεχώς για κάθε εντολή του σώματος της επανάληψης και όχι μια φορά ανά επανάληψη (Bonar, J. & Soloway, E. 1989).

Επίσης στις γλώσσες προγραμματισμού που βασίζονται στη συγγραφή κειμένου, οι δηλώσεις του κώδικα διαμορφώνονται ακολουθώντας ένα σύνολο σύνθετων κανόνων σύνταξης. Η αδυναμία να ακολουθηθούν επακριβώς αυτοί οι κανόνες στη συγγραφή των εντολών του προγράμματος οδηγεί σε συντακτικά λάθη που εμποδίζουν την εκτέλεση των εφαρμογών (Jerry Lee Ford, 2008).

### **1.1.3. Οι διαφορετικές πτυχές στην εκμάθηση του προγραμματισμού**

Η εκμάθηση του προγραμματισμού επεκτείνεται σε πολλές και διαφορετικές πτυχές και κατά συνέπεια απαιτεί την υλοποίηση διάφορων και ποικίλων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Αυτές μπορεί να αφορούν:

- την εκμάθηση των χαρακτηριστικών της γλώσσας (λεξιλόγιο, συντακτικό) και επομένως την κατάκτηση της συντακτικής γνώσης
- την εκμάθηση του ρόλου των προγραμματιστικών αρχών και δομών με βάση την εννοιολογική τους υπόσταση (όπως οι δομές επιλογής και επανάληψης, οι τύποι των μεταβλητών κτλ), ή ακόμα και την εμπέδωση έτοιμων ρουτινών

και τρόπων υπολογισμού (όπως η εύρεση μεγίστου/ελαχίστου, ΜΚΔ, παραγοντικού κτλ)

- την ανάπτυξη των δεξιοτήτων σχεδιασμού της αλγοριθμικής λύσης του προβλήματος, όπως η ανάλυση-σύνθεση, η διατύπωση συνθηκών και των αιτιακών συσχετισμών μεταξύ των δομών, που συνιστούν την κατάκτηση της στρατηγικής γνώσης. Η κατάκτηση της στρατηγικής γνώσης διευκολύνει τους μαθητές στην εφαρμογή της συντακτικής και της εννοιολογικής γνώσης για την λογική επίλυση ενόσ προβλήματος διατυπωμένη με την μορφή αλληλουχίας εντολών στον Η.Υ. (αλγορίθμου και προγράμματος).
- Με βάση τον Anderson (Anderson, 1983) και τα πορίσματα της γνωστικής ψυχολογίας σε ότι αφορά τον προγραμματισμό μπορούμε να διακρίνουμε την:
  - Δηλωτική γνώση. Οι δηλωτικές γνώσεις αφορούν στο συντακτικό της γλώσσας και στις βασικές αρχές του προγραμματισμού.
  - Διαδικαστική γνώση. Η οποία μπορεί να αφορά δεξιότητες εφαρμογής κανόνων σύνταξης για την ανάπτυξη της προγραμματιστικής λύσης.

Η τυπική προσέγγιση που βρίσκουμε να γίνεται στα σχολικά εγχειρίδια (ΑΕΠΠ, Γ Λυκείου Τεχνολογικής Κατεύθυνσης, Προγραμματισμός Η.Υ. ΕΠΑΛ, τομέας πληροφορικής) δίνει αρκετές φορές έμφαση στην καλλιέργεια και την δημιουργία της δηλωτικής γνώσης για μια συγκεκριμένη γλώσσα. Ωστόσο, μελέτες δείχνουν ότι είναι σημαντικό να προσεγγιστούν και άλλες πτυχές στα πρώτα μαθήματα του προγραμματισμού.

Τέτοιες πτυχές, αφορούν ελλείψεις που συχνά ανακαλύπτονται μετά τα αρχικά μαθήματα και παρουσιάζονται μόνο σε προσπάθειες επίλυσης προβλημάτων από τους μαθητές, με την χρήση μιας γλώσσας προγραμματισμού. (Pane, J. & Myers, B. 1996). Σε τέτοιες μετέπειτα προσπάθειες επίλυσης προβλημάτων φαίνεται για παράδειγμα, ότι η ανάγκη για αρχικοποίηση των μεταβλητών σε ένα πρόγραμμα δεν έχει γίνει αντιληπτή από τους μαθητές, ενώ πιο εύκολα αντιλαμβάνονται την διαδικασία ελέγχου των τιμών με την χρήση δοκιμαστικών δεδομένων (test cases).

Επίσης, άλλα σημεία χειρισμού των μεταβλητών (που αφορούν ενέργειες που πραγματοποιούνται στο «παρασκήνιο» της εκτέλεσης του κώδικα) όπως η αλλαγή στην τιμή της μεταβλητής που ελέγχει τις επαναλήψεις σε μια εντολή τύπου “For” ή η



υλοποίηση μιας αναδρομικής διαδικασίας αποτελούν δυσνόητα σημεία τα οποία χρειάζονται επίμονη εξάσκηση από την πλευρά των μαθητών, και εμμονή από την πλευρά των διδασκόντων από τα πρώτα κιόλας μαθήματα. (Kirsti Ala-Mutka, 2005)

Να σημειωθεί εδώ ότι, έχει αποδειχθεί ότι οι αρχάριοι προγραμματιστές μαθαίνουν ευκολότερα να διατυπώνουν μια αναδρομική διαδικασία εάν έχουν ολοκληρώσει την εκμάθηση των επαναληπτικών δομών, γιατί κατά αυτό τον τρόπο διαπιστώνουν ευκολότερα και βιώνουν αυθεντικά την χρησιμότητά της. (Kessler C. & Anderson J. 1989).

Ακόμα, δεν μπορούμε να αγνοήσουμε τις επιμέρους τις δυσκολίες που προκαλούνται από το συντακτικό και λεξιλόγιο της κάθε γλώσσας. Εκφράσεις που είναι κοντά συντακτικά και αναπαραστατικά, πολλές φορές σημαίνουν διαφορετικά πράγματα. Για παράδειγμα το “123” (συμβολοσειρά) είναι διαφορετικό από το 123 (αριθμός), ή η λέξη “static” στην C που παρουσιάζεται να έχει διαφορετική σημασία ανάλογα με την χρήση της, κτλ.

Παρά ταύτα η κύρια πηγή δυσκολιών στην εκμάθηση του προγραμματισμού δεν είναι τόσο το συντακτικό και η κατανόηση του λεξιλογίου της οποιασδήποτε γλώσσας όσο η λογική υλοποίηση της προγραμματιστικής λύσης. (Codewitz project, 2003).

Ο μαθητής μπορεί να μάθει να εξηγεί και να καταλαβαίνει μια προγραμματιστική έννοια, (π.χ. τι είναι ο δείκτης -pointer- και η δυναμική παραχώρηση μνήμης) αλλά και πάλι αποτυγχάνει να την χρησιμοποιήσει με επιτυχία σε ένα πρόγραμμα.

Ο Winslow (Winslow L.E., 1996) παρατήρησε ότι μπορεί οι μαθητές του τελικά να μπορούσαν να αναγνωρίσουν συντακτικά και σημασιολογικά εντολές και προτάσεις μιας γλώσσας αλλά αποτύγχαναν όταν καλούνταν να τις συνδυάσουν για την κατασκευή μιας αυτοτελούς προγραμματιστικής ενότητας. Ακόμα και αν ήξεραν και μπορούσαν να αποδώσουν την αλγοριθμική λύση σχεδιαστικά «στο χαρτί» και χωρίς την χρήση Η.Υ. αντιμετώπιζαν πρόβλημα όταν καλούνταν να την μετατρέψουν σε κώδικα.

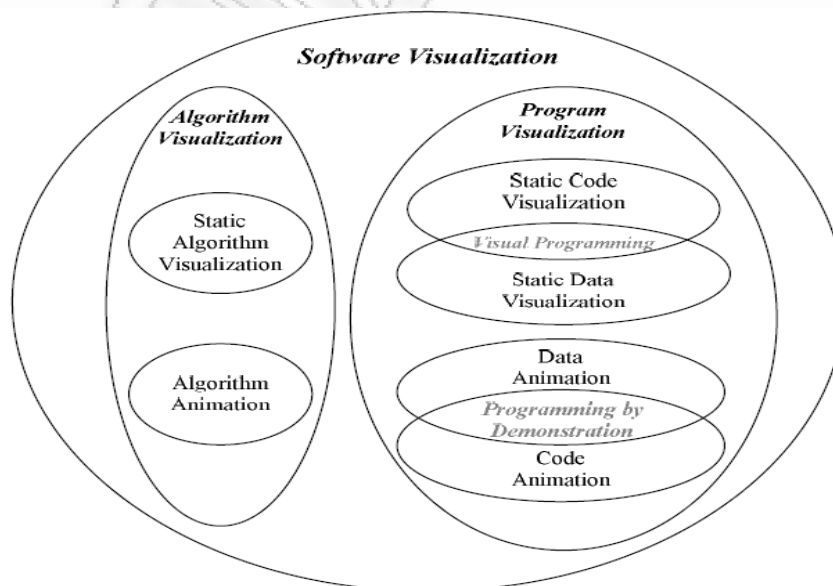
Για να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα αναπτύχθηκαν διάφορες τεχνικές και αρκετές από αυτές οδήγησαν στην δημιουργία αυτοτελών μοντέλων καθώς και ανεξάρτητων γραφικών περιβαλλόντων που βοήθησαν στην εκμάθηση της

αλγοριθμικής λογικής παράλληλα με την προγραμματιστική έννοια που την υλοποιεί. Μερικά από αυτά αναφέρονται στην επόμενη ενότητα.

#### 1.1.4. Τα νέα εργαλεία οπτικοποίησης αλγορίθμων στην υπηρεσία της διδακτικής του προγραμματισμού

Τα νέα εργαλεία στην διδασκαλία του προγραμματισμού επιχειρούν να προσεγγίσουν την μάθηση με τον τρόπο της οπτικοποίησης ή δυναμικής παρουσίασης ενός αλγορίθμου.

Η οπτικοποίηση αντιπροσωπεύει ένα υψηλού επιπέδου χαρακτηρισμό ενός κομματιού προγραμματιστικού κώδικα με μια απεικόνιση. Κατ' αυτόν τον τρόπο εμφανίζουν μόνο τις κατάλληλες απόψεις ενός προγράμματος ενώ οι λεπτομέρειες παραμερίζονται. Μια εφαρμογή που έχει ως στόχο την δυναμικά γραφική παρουσίαση προγράμματος (program animator) επιτρέπει την παρακολούθηση της εκτέλεσης του πηγαίου κώδικα ενώ παράλληλα παρέχει μια άποψη της διαδικασίας και εμφανίζει τις αλλαγές των μεταβλητών κατά τη διάρκεια εκτέλεσης. Αυτή η διαδικασία μοιάζει με την εκσφαλμάτωση στο πρόγραμμα (debugging) άλλα έχει και άλλες δυνατότητες όπως εκείνη της αντίστροφης εκτέλεσης (reversing), της βηματικής εκτέλεσης (step by step watching) κλπ



**Σχήμα 2.2.:** Venn διάγραμμα που παρουσιάζει τις σχέσεις μεταξύ των περιοχών της οπτικοποίησης λογισμικού (Price, Baecker & Small, 1998)



Οι περισσότερες εφαρμογές οπτικοποίησης αλγορίθμων σχεδιάστηκαν για την διδασκαλία των αλγορίθμων και των δομών δεδομένων και όχι για την εκμάθηση του συντακτικού και του λεξιλογίου μιας γλώσσας προγραμματισμού. Ο σκοπός της ανάπτυξης των εργαλείων οπτικοποίησης είναι να διευκολύνουν την διδασκαλία των αλγορίθμων και των δομών δεδομένων.

Με την ανάπτυξη των εφαρμογών οπτικοποίησης επιτυγχάνεται ένας διττός στόχος:

- Να διευκολύνονται οι καθηγητές να παρουσιάσουν στους μαθητές τους τι κάνει ένας αλγόριθμος και να υπογραμμίσουν την εφαρμογή του.
- Να μπορέσουν οι μαθητές να πειραματιστούν με τις δομές εντολών και τους αλγορίθμους.

Στην εκπαιδευτική διαδικασία τα συστήματα οπτικοποίησης βοηθούν τον εκπαιδευόμενο να ενισχύσει και ακόμα να διορθώσει την εικόνα του φαινομένου. Ωστόσο η δυναμική παρουσίαση δεν μπορεί να θεωρηθεί ως αυτόνομο εργαλείο και λειτουργεί συνδυαστικά και υποβοηθητικά της εκπαιδευτικής διαδικασίας

Μερικά από τα εργαλεία της οπτικοποίησης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν υποστηρικτικά στην διδακτική του προγραμματισμού είναι:

- Το εργαλείο Dynalab (Dynamic Laboratory) ξεκίνησε με την δημιουργία ενός ιδεατού υπολογιστή (E-machine) το οποίο επέτρεπε και την αντίστροφη εκτέλεση προγραμμάτων. Σε αυτό αναπτύχθηκαν και οι μεταγλωττιστές για τις γλώσσες C, Ada και Pascal. Υλοποιήθηκε σε δύο διαφορετικές εκδόσεις, η μια για συστήματα τύπου Unix και η άλλη για Microsoft Windows (Birch et al., 1995; Boroni et al., 1996)
- Το Leonardo παρέχει παρόμοιες λειτουργίες με το Dynalab (Strout, 1999). Επιτρέπει την συγγραφή και την μεταγλώττιση στην γλώσσα C (ANSI C) με τη χρήση των βιβλιοθηκών της. Εκτός όμως από την αντίστροφη εκτέλεση των προγραμμάτων επιτρέπει και την παρακολούθηση των τιμών του προγράμματος. Η έκδοση που παρουσιάζεται στο διαδίκτυο γνωστή και ως Leonardo Web (<http://www.dis.uniroma1.it/~leoweb/index.php?id=1>) είναι μια συλλογή που κυρίως αφορά την διασπορά δυναμικών παρουσιάσεων αλγορίθμων για εκπαιδευτικούς σκοπούς και e-learning. Εκτελείται όπως ένα

java applet και δίνει την δυνατότητα εκτέλεσης του αλγορίθμου βηματικά ή συνεχόμενα.

- Η οικογένεια εφαρμογών jeliot ( <http://cs.joensuu.fi/jeliot/> ) είναι μια συλλογή εργαλείων για την οπτικοποίηση προγραμμάτων και αλγορίθμων με στόχο την διδασκαλία του προγραμματισμού, αλγορίθμων και δομών δεδομένων σε αρχάριους προγραμματιστές. Το Jeliot3 (Moreno, Myller, Sutinen & Ben-Ari, 2004) είναι μια εφαρμογή οπτικοποίησης των προγραμμάτων που βασίζεται στην αυτόματη δυναμική παρουσίαση των προγραμμάτων Java και C++.

Στο Jeliot 3 οπτικοποιείται ο τρόπος εκτέλεσης ενός προγράμματος καθώς παρουσιάζεται ταυτόχρονα η τρέχουσα κατάστασή του (μέθοδοι, μεταβλητές και άλλα αντικείμενα) και η δυναμική παρουσίαση του υπολογισμού των εκφράσεων (expression evaluations) και βρόγχων (loops).

- Το Flow Chart Visual Programming Language 3.01-FC (<http://www.emu8086.com/fp>) του Yuri Margolin είναι ένα περιβάλλον ανάπτυξης και εκτέλεσης αλγορίθμων απευθείας με τον σχεδιασμό των διαγραμμάτων ροής. Η επιφάνεια εργασίας ακολουθεί τις κλασσικές συμβάσεις χρηστοκεντρικού σχεδιασμού με τις οποίες είναι εξοικειωμένη η πλειοψηφία των προσδοκώμενων χρηστών. Ακολουθεί την κλασσική φιλοσοφία μιας παραθυρικής εφαρμογής (γραμμή μενού, εργαλείων, κουμπιά εκτέλεσης κτλ). Τα αντικείμενα που βρίσκονται στην αριστερή εργαλειοθήκη επιτρέπουν την εισαγωγή των δομικών στοιχείων που περιγράφουν οπτικά τον αλγόριθμο. Ο σχεδιασμός των διαγραμμάτων γίνεται με γραφικό τρόπο (στυλ απευθείας χειρισμού), δηλαδή με την τοποθέτηση κουτιών εντολών ή αποφάσεων και τη σύνδεσή τους με γραμμές ροής εκτέλεσης. Οι διαθέσιμες εντολές που παρέχει το FC είναι αρχή και τέλος αλγορίθμου, είσοδος και έξοδος, εκχώρηση τιμής σε μεταβλητή, στοιχειώδεις αριθμητικές και αλφαριθμητικές πράξεις και λογικός βρόχος «εάν ... τότε». Παράλληλα δίνεται η δυνατότητα αποθήκευσης ενός αλγορίθμου ως συνάρτηση που μπο ρεί να κληθεί από άλλο αλγό ρθμο καθώς και από το ν εαυτό του (αναδρομικότητα). Επίσης, παρέχεται η δυνατότητα κατασκευής ψευδοεκτελέσιμου αρχείου, που επιτρέπει την αυτόνομη εκτέλεση ενός αλγορίθμου χωρίς να απαιτείται το περιβάλλον εργασίας του FC. Τέλος ο

χρήστης μπορεί να επισκοπήσει ανά πάσα στιγμή, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου, τις τιμές των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών καθώς και μιας προσομειούμενης στοίβας μνήμης (Α. Γεωργόπουλος, Β. Κόμης, 2005)

Κάποια άλλα από τα εργαλεία αυτά προόδευσαν τόσο σχεδιαστικά όσο και από άποψη δυνατοτήτων με αποτέλεσμα να περάσουν σε ένα διαφορετικό επίπεδο χρήσης και εκμετάλλευσης. Τα εργαλεία αυτά αν και αρχικά είχαν σχεδιαστεί για την υποστήριξη της διδακτικής του προγραμματισμού απέκτησαν μια δική τους εκπαιδευτική δυναμική που τα κατέστησε *διαθεματικά* και τους έδωσε μεγάλο βαθμό αυτονομίας ώστε να χρησιμοποιούνται σήμερα και σε άλλα γνωστικά αντικείμενα. Παρόλα αυτά και εξαιτίας της η αρχικής τους προέλευσης είναι ακόμα ιδιαίτερα κατάλληλα για την εκμάθηση της αλγοριθμικής σκέψης και των δομών του προγραμματισμού.

Πολλά από τα νέα εργαλεία που χρησιμοποιούνται σήμερα για το σκοπό αυτό επιχειρούν να δώσουν λύση. Αναφέρουμε μερικά από αυτά:

#### **α) Το περιβάλλον LOGO.**

Η γλώσσα προγραμματισμού Logo (Papert, 1991; Logo Foundation, 2005) παρέχει εντολές που είναι κοντά στη φυσική γλώσσα και μπορούν να γίνουν εύκολα αντιληπτές, να απομνημονευθούν και να χρησιμοποιηθούν από τους μαθητές. Επίσης, η δυνατότητα οπτικής αναπαράστασης της εκτέλεσης ενός προγράμματος που παρέχει η Logo, συμβάλλει στην κατανόηση της λειτουργίας των προγραμμάτων και διευκολύνει τη διαδικασία αποσφαλμάτωσης (Papert, 1991). Η αλληλεπίδραση με το προγραμματιστικό περιβάλλον MicroWorlds Pro διευκολύνει τους μαθητές να αντιληφθούν ότι εκείνοι διατηρούν τον έλεγχο του υπολογιστή και ότι η επικοινωνία τους μαζί του απαιτεί ένα συγκεκριμένο τρόπο αλληλεπίδρασης ο οποίος επιτυγχάνεται μέσα από ένα σύνολο εντολών διατυπωμένων και δομημένων με συγκεκριμένο τρόπο (Papert, 1991; Μικρόπουλος, 2004; Ράπτης και Ράπτη, 2004). Στα πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα του περιβάλλοντος του MicroWorlds είναι ότι υιοθετεί και χρησιμοποιεί όλες τις γνωστές προγραμματιστικές δομές ενώ κάνει δυνατή και την κατασκευή αυτοτελών προγραμματιστικών ενοτήτων (procedural programming) καθώς και την υλοποίηση αναδρομικών διαδικασιών.

Πολλά περιβάλλοντα έχουν δημιουργηθεί και στηριχθεί στην γλώσσα Logo.

Είναι τα λεγόμενα Logo-like περιβάλλοντα όπως η easy logo, star logo κτλ.

## **β) Το περιβάλλον του SCRATCH.**

Το Scratch είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον που δημιουργήθηκε στο Lifelong Kindergarten Group M.I.T. Media Lab το Μάρτιο του 2006.

Το Scratch εκτός του διαθεματικού χαρακτήρα του είναι επίσης ιδανικό για τη διδασκαλία προγραμματισμού σε αρχάριους. Αν και από το σχεδιασμό του απευθυνόταν κυρίως σε παιδιά και εφήβους, η ευελιξία του και η εύκολη εκμάθηση του το κάνουν πολύ ελκυστικό και για ενήλικες χωρίς προηγούμενη προγραμματιστική εμπειρία.

Η καινοτομία που παρουσιάζει εκφράζεται με μια διαφορετική προσέγγιση του προγραμματισμού η οποία καθιστά τον τελευταίο ένα εύκολο και εύχρηστο εργαλείο για την κατασκευή εφαρμογών όπως παιχνίδια, παρουσιάσεις, αλληλεπιδραστικές ιστορίες κλπ. χωρίς να χρειάζεται ο χρήστης να έχει προηγούμενες προγραμματιστικές γνώσεις. Αν και στηρίζεται στις ίδιες βασικές αρχές όπως και οι γλώσσες προγραμματισμού δεν υποστηρίζει μια βασισμένη στο κείμενο προσέγγιση στον προγραμματισμό/στην κατασκευή προγραμμάτων και δεν επιτρέπει την κατασκευή και συνεργασία μεταξύ αυτοτελών αλγοριθμικών ενοτήτων ως μέρος μιας ολοκληρωμένης προγραμματιστικής ενότητας.

Ωστόσο η μετέπειτα εξέλιξη του περιβάλλοντος αυτού όπως το Scratch BYOB προσφέρει επιπλέον δυνατότητες όπως του διαδικασιακού προγραμματισμού και της διαχείρισης λιστών, δίνοντας έτσι στο περιβάλλον αυτό περισσότερα χαρακτηριστικά ενός δομημένου τρόπου υλοποίησης αλγορίθμων.

### **1.2. Δομή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας**

Η Παρούσα Διπλωματική εργασία έχει εκπονηθεί σε 7 αυτοτελή κεφάλαια. Τα περιεχόμενα του κάθε Κεφαλαίου περιγράφονται σύντομα ως εξής:

Στο 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο επιχειρείται να γίνει μια παρουσίαση του προβλήματος της εκμάθησης των κλασικών γλωσσών προγραμματισμού και των στοιχείων που έχουν προκύψει από την εκπαιδευτική έρευνα. Στις σχετικές αναφορές επιχειρείται να εντοπιστούν οι δυσκολίες που παρουσιάζονται κατά την εκμάθηση καθώς και τα



χαρακτηριστικά του μαθητικού πληθυσμού.

Επίσης γίνεται μια αναφορά στα νέα εργαλεία διδασκαλίας του προγραμματισμού που επιχειρούν μια οπτικοποιημένη προσέγγιση της αλγοριθμικής λύσης ενός προβλήματος, αποφεύγοντας συντακτικούς κανόνες και γραμματική που είναι υποχρεωμένος να αφομοιώσει ο μαθητής κατά την δημιουργία του κώδικα στο περιβάλλον των γλωσσών.

Στην συνέχεια γίνεται μια σύντομη περιγραφή του αντικειμένου μελέτης και αναφέρονται οι κύριοι στόχοι της διπλωματικής εργασίας.

Στο 2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο παρουσιάζονται εκπαιδευτικές πύλες που προκυρήσσουν είτε υποστηρίζουν διαγωνιστικές ενότητες σε αλγοριθμικά προβλήματα που απαιτούν επίλυση με κλασσικές προγραμματιστικές γλώσσες. Επίσης παρατίθενται και μια σειρά διαδικτυακών αποθετηρίων που φιλοξενούν σχέδια μαθημάτων πληροφορικής, παρόμοιες δηλαδή με το προτεινόμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας και συγκρίνονται. Συγκεκριμένα στην ενότητα 2.3. αναφέρονται εκπαιδευτικές πύλες από την Ελλάδα και στην ενότητα 2.2. από το εξωτερικό που περιλαμβάνουν αποθετήρια σχεδίων μαθήματος καθώς και περιγράφονται οι κυριότερες λειτουργίες που παρέχουν στους χρήστες τους. Στην ενότητα 2.4, συγκρίνονται οι εκπαιδευτικές πύλες για τις λειτουργίες που επιτελούν καθώς και για το πώς περιγράφονται και αποθηκεύονται τα σχέδια μαθήματος με βάση ένα προτεινόμενο προφίλ μεταδεδομένων.

Στο 3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο εξετάζεται ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η δημιουργία ενός σχεδίου μαθήματος σε ένα αποθετήριο με σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές. Για τον σκοπό αυτό:

- Διερευνάται βιβλιογραφικά η έννοια 'εκπαιδευτικός - διδακτικός σχεδιασμός' (educational - instructional design) και η έννοια 'σχέδιο μαθήματος' (lesson plan) καθώς και 'μαθησιακός σχεδιασμός' (learning design).
- Γίνεται προσέγγιση και αναλυτική περιγραφή της προδιαγραφής IMS LD που ακολουθείται στην περιγραφή των σχεδίων μαθημάτων στο αποθετήριο.

- Στην ενότητα 3.4. γίνεται αναφορά στο εργαλείο εκπαιδευτικού σχεδιασμού CADMOS ως προτεινόμενο για την δημιουργία των σχεδίων μαθημάτων του αποθετηρίου.
- Στην ενότητα 3.5 γίνεται βιβλιογραφική αναφορά στα χαρακτηριστικά και των λόγων για καταχώρηση, αναζήτηση και επαναχρησιμοποίηση των σχεδίων μαθημάτων σε ένα web αποθετήριο.

Στο 4ο Κεφάλαιο παρουσιάζεται ο σχεδιασμός και ο τρόπος υλοποίησης της εκπαιδευτικής πύλης. Για τον σκοπό αυτό:

- Αναλύεται η δομή της κατηγοριοποίησης του γνωστικού αντικείμενου του προγραμματισμού που ακολουθείται στα σχέδια μαθήματος του αποθετηρίου. Το πρόγραμμα προετοιμασίας αυτό, προτείνεται για από την IOI για την προετοιμασία των μαθητών στους διεθνείς διαγωνισμούς (Ολυμπιάδες & Βαλκανιάδες) Πληροφορικής. Παρουσιάζεται η γραφική διεπιφάνεια του συστήματος για τις κατηγορίες των χρηστών καθώς επίσης και οι εργασίες τους.
- Αναλύονται οι σχεδιαστικές απαιτήσεις και η ευχρηστία της πύλης.
- Παρουσιάζονται οι τεχνολογίες Web 2.0 και οι τρόποι που αυτές υλοποιήθηκαν.
- Εξηγείται η προγραμματιστική υλοποίηση για την διασύνδεση της Πύλης με το εργαλείο εκπαιδευτικού σχεδιασμού CADMOS και ο τρόπος εισαγωγής και διαχείρισης ενός σχεδίου μαθήματος.

Στο 5ο Κεφάλαιο παρουσιάζεται ένα σενάριο χρήσης του αποθετηρίου με επίδειξη από τον σχεδιασμό ενός σχεδίου μαθήματος με το CADMOS μέχρι και την εισαγωγή του στο αποθετήριο. Επίσης παρουσιάζονται εναλλακτικά σενάρια χρήσης για την αναζήτηση και τροποποίηση του αποθηκευμένου σχεδίου μαθήματος. Ο τρόπος παρουσίασης γίνεται αναλυτικά με βάση το αναρτημένο υλικό και την δομή του προτεινόμενου διαδικτυακού αποθετηρίου και με την βοήθεια απεικονίσεων των σελίδων του (screenshots).

Στο 6ο Κεφάλαιο γίνεται εκτίμηση της λειτουργικότητας και ευχρηστίας του δικτυακού αποθετηρίου με βάση ερωτηματολόγιο στην κλίμακα Likert που συμπληρώθηκε από συναδέλφους καθηγητές πληροφορικής Δ.Ε.

Στο 7ο Κεφάλαιο με αναφορά στην επισκόπηση του συστήματος εξετάζονται οι μελλοντικές προοπτικές και επεκτάσεις του καθώς και η αξιοποίηση του από τις υπάρχουσες κοινότητες μάθησης και πρακτικής.

### **1.3. Κύριοι στόχοι και συνεισφορά της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας.**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στην ανάπτυξη της εκπαιδευτικής πύλης διαμοιρασμού σχεδίων μαθήματος «Teaching programming» η οποία θα αποτελέσει μια διαδικτυακή κοινότητα πρακτικής και μάθησης με σκοπό τη συνεργασία και την ανταλλαγή απόψεων σε θέματα που αφορούν τη σχεδίαση μαθημάτων για την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού.

Επίσης επιχειρεί να βοηθήσει στην εκμάθηση του προγραμματισμού με την χρήση των εγκεκριμένων γλωσσών από την IOI (Pascal, C, C++) που χρησιμοποιούνται για την επίλυση αλγοριθμικών προβλημάτων στους Διεθνείς μαθητικούς διαγωνισμούς Βαλκανιάδων (BOI –Balcan Olympic Informatics) και Ολυμπιάδων (IOI – International Olympic Informatics).

Σκοπός της Εκπαιδευτική Πύλης «Teaching Programming» είναι να παράσχει την απαραίτητη τεχνολογική υποδομή προκειμένου να υποστηρίξει τη λειτουργία αυτής της κοινότητας πρακτικής και μάθησης στο Διαδίκτυο. Απευθύνεται κυρίως σε εκπαιδευτικούς αλλά και σε όσους αγαπούν την εκπαίδευση και τον προγραμματισμό. Στόχος είναι η ανταλλαγή εκπαιδευτικών εμπειριών και καλών πρακτικών που αφορούν τη σχεδίαση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, καθώς και των δράσεων – δραστηριοτήτων που επιτελούνται κατά τη διάρκειά της.

Η εκπαιδευτική πύλη περιλαμβάνει μια αποθήκη σχεδίων μαθήματος η οποία περιέχει σχέδια μαθήματος πολλά από τα οποία θα μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν ενισχυτικά για την διδασκαλία του προγραμματισμού σύμφωνα με τις απαιτήσεις που θέτει η IOI (International Olympics in Informatics) για την προετοιμασία των διαγωνιζομένων μαθητών στις Διεθνείς Διοργανώσεις Ολυμπιάδες και Βαλκανιάδες πληροφορικής. Επίσης, προσφέρει τα απαραίτητα εργαλεία διαχείρισης και διάθεσης ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού περιεχομένου για την υποστήριξη των ενεργειών



αποθήκευσης, αναζήτησης και ανάκτησης σχεδίων μαθήματος. Η αναζήτηση των σχεδίων μαθήματος επιτυγχάνεται μέσω των εκπαιδευτικών μεταδεδομένων που εισάγουν οι χρήστες της πύλης. Γι' αυτόν το σκοπό, προτείνεται ένα προσαρμοσμένο προφίλ εκπαιδευτικών μεταδεδομένων το οποίο βοηθάει τον εντοπισμό, την διαχείριση και την επαναχρησιμοποίησή των σχεδίων.

Επίσης για τον σκοπό αυτό, κατά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση του “Teaching Programming” ελήφθησαν υπόψη όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά που μπορεί να έχει ένα αποθετήριο μαθημάτων όπως περιγράφονται στην παράγραφο 3.5.1. της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Παράλληλα έγινε προσπάθεια να εξειδικευθούν τα σχέδια μαθήματος έτσι ώστε, ως εργαλεία επίλυσης των αλγοριθμικών προβλημάτων και παραδειγμάτων στο αποθετήριο να χρησιμοποιούνται μόνο οι αποδεκτές γλώσσες (C, C++, Pascal) σύμφωνα με την IOI και τα προτεινόμενα εργαλεία της παρούσας εργασίας (SCRATCH, FC, LOGO, Γλωσσομάθεια, Διερμηνευτής της γλώσσας).

Ο δικτυακός κόμβος του είναι βασισμένος σε τεχνολογία συστήματος διαχείρισης περιεχομένου Joomla!, και έχει υλοποιηθεί με χρήση δυναμικού περιβάλλοντος σε PHP, javascript και MySQL. Εκμεταλλεύεται πλήρως τις σύγχρονες τεχνολογίες του Διαδικτύου και ακολουθεί ανοιχτά πρότυπα κατασκευής, με σκοπό την πλήρη συμβατότητα με τα πιο δημοφιλή προγράμματα πλοήγησης παγκόσμιου ιστού (Web) που χρησιμοποιούν οι χρήστες.

Βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος είναι ότι είναι άμεσα επεκτάσιμο και τροποποιήσιμο, ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΔΙΑΓΩΝΙΣΤΙΚΕΣ ΠΥΛΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΙΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

*“The illiterate of the 21st century will not be those who cannot read and write, but those who cannot learn, unlearn, and relearn.” ~ Alvin Toffler*

### 2.1. Διαγωνιστικές πύλες και τοποθεσίες με αλγοριθμικά προβλήματα και υποστήριξη διαδικτυακής αξιολόγησης λύσεων σε αποδεκτές γλώσσες προγραμματισμού.

Αυτή η τεράστια ανάπτυξη που γνωρίζει το διαδίκτυο τα τελευταία χρόνια έχει ως συνεπακόλουθο τον εμπλουτισμό του με πολλούς ιστοχώρους εκπαιδευτικού περιεχομένου. Οι ιστοχώροι εκπαιδευτικού περιεχομένου περιλαμβάνουν κατά κύριο λόγο ειδησεογραφική ενημέρωση από το χώρο της εκπαίδευσης, ενημέρωση για εκδηλώσεις, συνέδρια κλπ., άρθρα, φόρουμ συζητήσεων για εκπαιδευτικούς αλλά και ιδέες και προτάσεις αξιοποιήσιμες από τους εκπαιδευτικούς στη διδακτική πράξη.

Εκπαιδευτική πύλη είναι ένας δικτυακός τόπος στο Διαδίκτυο που απευθύνεται στην ευρύτερη εκπαιδευτική κοινότητα. Σ’ αυτή την πύλη υπάρχουν πληροφορίες και υλικό χρήσιμα για εκπαιδευτικούς, μαθητές αλλά και για οποιονδήποτε θα ήθελε να αντλήσει πληροφορίες για θέματα τα οποία αφορούν την εκπαίδευση. Χαρακτηριστικό είναι η ταξινόμηση του υλικού για εύκολη πρόσβαση.

Στο διαδίκτυο είναι διαθέσιμος ένας ικανοποιητικός αριθμός εκπαιδευτικών πυλών με ιδιαίτερα πλούσιο, αξιόλογο και χρήσιμο περιεχόμενο. Τις περισσότερες από αυτές έχουν δημιουργήσει και φέρουν την ευθύνη, επίσημοι εκπαιδευτικοί φορείς, αλλά και σύνδεσμοι ή ομοσπονδίες εκπαιδευτικών. Κοινό χαρακτηριστικό τους είναι ότι σχεδιάστηκαν για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες των εκπαιδευτικών αλλά και όσων αγαπούν την εκπαίδευση και θέλουν να ενταχθούν σε αυτήν. Αποτελούν ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο για τον εκπαιδευτικό, δεδομένου ότι τον φέρνουν σε επαφή με ένα μεγάλο εύρος εκπαιδευτικών πληροφοριών πάσης φύσεως, εκπαιδευτικά νέα, πλούσιο παιδαγωγικό υλικό κάθε μορφής (συμβατικό, multimedia κ.α.) ανά βαθμίδα ή γνωστικό αντικείμενο, ή θεματικό ενδιαφέρον, προτάσεις για παιδαγωγικές δραστηριότητες, βιβλιογραφία, άρθρα, κείμενα, ακόμα και τη δυνατότητα για εκτύπωση βιβλίων που τον ενδιαφέρουν. (Παναγιώτου, 2010)

Οι εκπαιδευτικές πύλες για την εκμάθηση του προγραμματισμού όπως και τα εργαλεία μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Σε εκείνες που προτείνουν την εκμάθηση υιοθετώντας οπτικοποιημένα εργαλεία και περιβάλλοντα και σε άλλες οι οποίες βασίζονται στον κλασικό τρόπο εκπαίδευσης σε γλώσσες προγραμματισμού.

Υπάρχουν πολλές εκπαιδευτικές πύλες για την υποστήριξη της εκμάθησης των κλασικών αποδεκτών από την IOI γλωσσών προγραμματισμού (C, C++, Pascal), για την επίλυση ενός αλγοριθμικού προβλήματος.

Ωστόσο αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι αρκετές από αυτές προκηρύσσουν διαγωνιστικές ενότητες με προβλήματα (tasks) δίνοντας έτσι την δυνατότητα της online βαθμολόγησης των υποβληθέντων λύσεων μετά από αξιολόγηση.

Μερικές μάλιστα από αυτές αποτελούν το υποστηρικτικό περιβάλλον για την διεξαγωγή Διεθνών Διαγωνισμών όπως η ACM-ICPC, για συγκεκριμένο κοινό, όπως φοιτητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ή άλλες για επίδοξους επαγγελματίες προγραμματιστές, επιστήμονες της πληροφορικής ή κάποιους που απλά αγαπούν την αλγοριθμική λογική.

Στην συνέχεια παρατίθενται μερικές από αυτές τις διαδικτυακές τοποθεσίες και κοινότητες πρακτικής, που δίνουν την δυνατότητα συμμετοχής σε χρήστες/μέλη τους, αξιολόγησης προγραμματιστικών λύσεων σε αλγοριθμικά προβλήματα με αυτοματοποιημένο σύστημα (online judge) (Kurnia Andy et al, 2001):

### **1. Οι διαγωνισμοί του Project Euler (<http://projecteuler.net/>)**

Στο *project Euler* παρουσιάζονται μια σειρά από προβλήματα αλγοριθμικής και προγραμματισμού που απαιτούν κάτι περισσότερο από μαθηματικές γνώσεις από κάποιον για να τα λύσει. Παρά το γεγονός ότι τα μαθηματικά βοηθούν αποτελεσματική επίλυση, η χρήση δεξιοτήτων της πληροφορικής και του προγραμματισμού απαιτείται για την επίλυση των περισσότερων προβλημάτων.

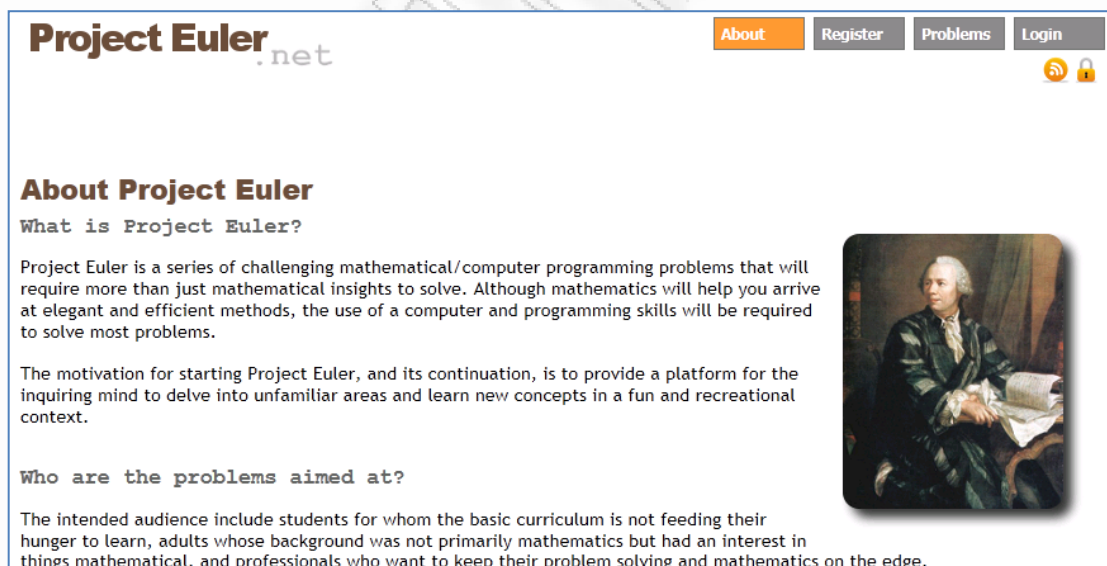
Το όνομα της τοποθεσίας δόθηκε προς τιμή του Σουηδού μαθηματικού και φυσικού επιστήμονα Leonard Euler(1707-1783) που έκανε σημαντικές διαπιστώσεις και διατυπώσεις σχετικές με τον απειροελάχιστο λογισμό και την θεωρία των γράφων.

Το κίνητρο για την ανάπτυξη του *project Euler*, και της συνέχισής του, είναι η παροχή μιας πλατφόρμας για το ερευνητικό πνεύμα ώστε να υπεισέρχεται σε γνωστικές περιοχές του προγραμματισμού με νέες έννοιες σε συνδυασμό με ένα διασκεδαστικό και ψυχαγωγικό πλαίσιο.

Στην τοποθεσία ο επισκέπτης μπορεί να εγγραφεί και να γίνει μέλος στην κοινότητα πρακτικής. Μέσω της εγγραφής του μπορεί να υποβάλει τις λύσεις του ως διαγωνιζόμενος και να συμμετάσχει σε ασύγχρονες συζητήσεις καθώς και να ενημερώνεται αυτόματα για ότι συμβαίνει μέσω του Διαδικτυακού τόπου.

Ανάλογα με τον αριθμό των αλγοριθμικών προβλημάτων που επιλύει ο διαγωνιζόμενος κερδίζει πόντους και εντάσσεται σε κάποιο από τα επίπεδα βαθμολογίας του τόπου (επίπεδο 1-6, βετεράνοι, ειδικοί).

Στο περιβάλλον του ο διαγωνιζόμενος μπορεί να αναζητήσει και να κατηγοριοποιήσει τα προβλήματα του ανάλογα με το αν έχει επιλύσει ή όχι ή και να χρησιμοποιήσει μια οποιαδήποτε από τις γνωστές γλώσσες προγραμματισμού (C, C++, Pascal, Java) στην δημιουργία κώδικα για την λύση τους.



Εικόνα 2.1. Η τοποθεσία Project Euler

## 2. Οι διαγωνισμοί USACO (train.usaco.org)

Η εκπαιδευτική πύλη *USACO* έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει μαθητές μέσης εκπαίδευσης να ασκηθούν και να βελτιώσουν τις προγραμματιστικές τους δεξιότητες με επίλυση προβλημάτων σύμφωνα με τις αποδεκτές γλώσσες της IOI (C, C++, Pascal).

Η εκπαιδευτική πύλη παρέχει δωρεάν εγγραφή σε όλους όσους επιθυμούν να διαγωνιστούν, ενώ το ετήσιο πρόγραμμα των διαγωνισμών της ανακοινώνεται στις αρχές της κάθε σχολικής περιόδου. (USACO, 2011)

 **WELCOME TO THE USACO TRAINING PROGRAM GATEWAY**

Please enter your correct UserName and Password in order to see your USACO Training Program curriculum.

[Register here for a username/password](#) if you do not already have one. Proctors should also register here.

USACO UserName  Forgot your USACO UserName? Enter your e-mail address and click FORGOT PASSWORD, below

Password  Forgot your password? Enter your USACO username or e-mail address above and click below to have it e-mailed to you.

[Listen to this amusing MP3 file that explains it all for computer geeks.](#)

USACO Home : Web Contact [kolstad@ace.delos.com](mailto:kolstad@ace.delos.com) : Phone 877-753-3667 : [Privacy Policy](#)  
Copyright © 2000-2008 Rob Kolstad and USACO : 2011.12.07 5:39:58

**Εικόνα 2.2.** Η τοποθεσία Training USACO

Οι εγγεγραμμένοι χρήστες μπορούν να πάρουν μέρος ως διαγωνιζόμενοι στις ενότητες που προκηρύσσονται από την τοποθεσία της *USACO* (contest.usaco.org).

## 3. Οι διαγωνισμοί της Πανεπιστημιακής κοινότητας της Βαρσοβίας (main.edu.pl)

Η πύλη *main.edu.pl* αποτελεί έργο του Πανεπιστημίου της Βαρσοβίας και έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει τους φοιτητές του. Στα πλαίσια της εκπαιδευτικής πύλης λειτουργεί σύστημα εγγραφής για την υποβολή λύσεων σε πηγαίο κώδικα (PASCAL,C,C++,Java) σε αλγοριθμικά προβλήματα.

Η τοποθεσία των διαγωνισμών (<http://ae.mimuw.edu.pl/>) παραμένει ανοικτή στην



εγγραφή νέων διαγωνιζόμενων και προσφέρει πέρα από την δυνατότητα υποβολής της λύσης, ανατροφοδότηση και βαθμολογική κατάταξη ανάλογα με τους βαθμούς που έχουν συγκεντρώσει από την αξιολόγηση του αυτόματου συστήματος του πανεπιστημίου.

Η εκπαιδευτική πύλη έχει ένα ιδιαίτερα πλούσιο αρχείο με ιστορικό προβλημάτων και τις λύσεις τους το οποίο είναι προσβάσιμο στους χρήστες που εγγράφονται, σε αυτή.



Εικόνα 2.3. Η τοποθεσία main.edu.pl του Πανεπιστημίου της Βαρσοβίας

#### 4. Διαγωνισμοί Croatian Open Competition in Informatics (<http://hsin.hr/coci/>)

Η Διαδικτυακή τοποθεσία *COCI* προκηρύσσει σε ετήσια βάση διαγωνισμούς σε προβλήματα και προσφέρει δυνατότητες online αξιολόγησης της λύσης του πηγαίου κώδικα καθώς και ελεύθερης εγγραφής σε όποιον επιθυμεί να συμμετάσχει στους διαγωνισμούς που προκηρύσσει.

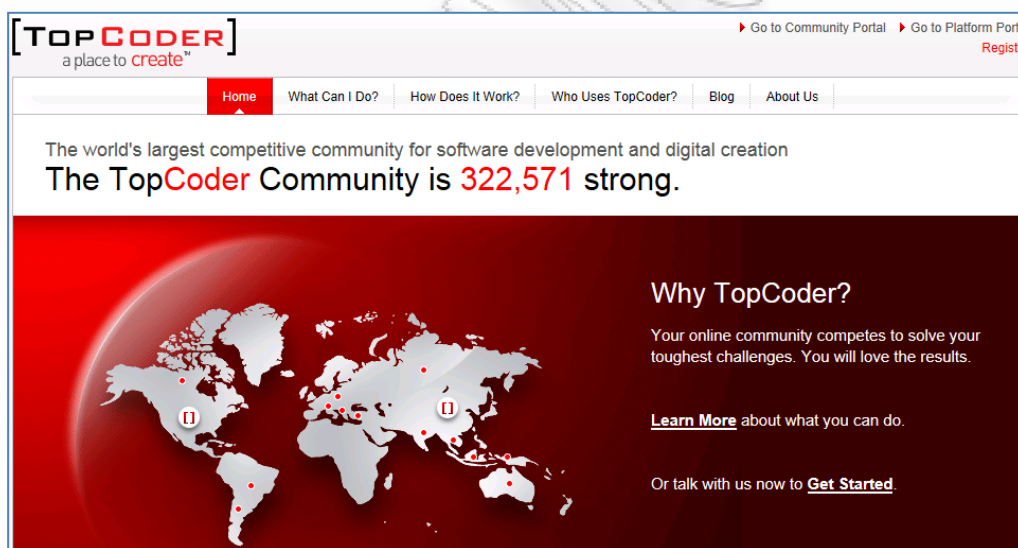
Η *COCI* επιτρέπει την χρησιμοποίηση μόνο των αποδεκτών γλωσσών προγραμματισμού της *IOI* και απευθύνεται κυρίως σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Η πύλη επιτρέπει ελεύθερη εγγραφή και πρόσβαση στο αρχείο θεμάτων με τις λύσεις από τους προηγούμενους διαγωνισμούς της.

### 5. Διαγωνισμοί της TopCoder (<http://www.topcoder.com/>)

Η *TopCoder* είναι μια εταιρεία η οποία δημιουργεί και διαχειρίζεται διαγωνισμούς στον προγραμματισμό υπολογιστών και έχει υπό την εποπτεία της παραγωγή λογισμικού για διάφορα είδη εφαρμογών.

Η τοποθεσία της TopCoder φιλοξενεί ανά δεκαπενθήμερο διαγωνισμούς σε αλγοριθμικά προβλήματα που οι λύσεις τους υποβάλλονται σε κλασσικές γλώσσες προγραμματισμού (C,C++, Pascal, Java) - γνωστά και ως SRM(Single Round Matches) - καθώς και σε εβδομαδιαία βάση, διαγωνισμούς στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών με πολλών ειδών γλώσσες και περιβάλλοντα διαδικτυακού προγραμματισμού (.NET, php, XML, κλπ).



Εικόνα 2.4. Η τοποθεσία TopCoder

Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη αυτών των εφαρμογών παράγει χρήσιμο λογισμικό που έχει άδεια χρήσης με οικονομικό όφελος από την TopCoder.

Οι διαγωνιζόμενοι που συμμετέχουν στη δημιουργία αυτών των λογισμικών ωφελούνται από τα δικαιώματα που καταβάλλονται με βάση τις πιθανές πωλήσεις που θα έχει η εφαρμογή τους.



Τα λογισμικά που προέρχονται από διαγωνισμούς σε αλγοριθμικά προβλήματα συνήθως δεν είναι άμεσα χρήσιμα, αλλά οι εταιρείες χορηγοί του TopCoder αρκετές φορές παρέχουν χρηματικά έπαθλα για τους νικητές.

Η TopCoder χρησιμοποιεί αυτόματο σύστημα αξιολόγησης των λύσεων και κρατά στατιστικά στοιχεία (συμπεριλαμβανομένου μιας συνολικής βαθμολογίας για κάθε διαγωνιζόμενο που συμμετέχει) που απεικονίζουν την πρόοδο κατά την πάροδο του χρόνου σε κάθε κατηγορία διαγωνισμών.

Η δομή της εκπαιδευτικής πύλης περιλαμβάνει 2 επίπεδα συμμετοχής για τον επισκέπτη και μελλοντικό διαγωνιζόμενο.

Στο πρώτο, ως μέλος της κοινότητας του TopCoder (community environment) μπορεί να παρακολουθήσει μαθήματα, να δει παραδείγματα ασκήσεων και παρουσιάσεις σχετικές με την αλγοριθμική (algorithms Tutorials) τον διαδικτυακό προγραμματισμό (Components Tutorials). Μπορεί να χρησιμοποιήσει εργαλεία κοινωνικής δικτύωσης (Wikis, Forums) για να έρθει σε επικοινωνία με άλλους συναγωνιζόμενους, να παρακολουθήσει την εξέλιξη και την βαθμολογία διαγωνιστικών ενοτήτων. Ακόμα και να χρησιμοποιήσει τα κατάλληλα *UML* εργαλεία (δημιουργία του TopCoder που διατίθεται δωρεάν) και μεταγλωττιστές για την πρακτική του.

Μπορεί επίσης να εγγραφεί και να συμμετάσχει σε κάποια από τις διαγωνιστικές ενότητες που έχουν προκηρύξει άλλοι χρήστες ή εταιρείες.

Στο δεύτερο επίπεδο ο εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να διαχειριστεί το περιβάλλον των εφαρμογών και των διαγωνισμών που έχει ο ίδιος υποβάλλει, δημιουργήσει ή συμμετέχει, (cockpit environment) να προσκαλέσει άλλους να συμμετάσχουν στην παραγωγή λογισμικού του, και να αξιολογήσει εφαρμογές τρίτων.

## 6. Διαγωνισμοί Sphere Online Judge ([http:// www.spoj.pl /](http://www.spoj.pl/))

The screenshot shows the SPOJ website interface. At the top, there is a navigation bar with the SPOJ logo and the text "Sphere online judge". Below the navigation bar, there is a user login section on the left with fields for "User:" and "Password:", and a "Log In" button. To the right of the login section, there is a banner for "Computer geeks!" with a link to "RecruitCoders.com". Below the banner, there is a list of programming languages: "All ADA DOC ASM BASH BF C C# C++ 4.0.0-8 C++ 4.3.2 C99 strict CLPS CLOJ LISP disp LISP sbcl D ERL F# FORT GO HASK ICON ICK JAR JAVA JS LUA NEM NICE CAML PAS gpc PAS fpc PDF PERL PERL 6 PHP PIKE PS PRLG PYTH 2.5 PYTH 3.1.2 RUBY SCALA SCM qobi SCM guile ST TCL TEXT WSPC".

The main content area is titled "list of classical problems". It features a table with the following columns: ID, NAME, CODE, USERS, and ACC %. The table lists 10 problems, with the first one being "Life, the Universe, and Everything".

ID	NAME	CODE	USERS	ACC %
1	Life, the Universe, and Everything	TEST	27661	37.56
2	Prime Generator	PRIME1	6790	13.66
3	Substring Check (Bug Funny)	SBSTR1	272	11.76
4	Transform the Expression	ONP	6446	51.43
5	The Next Palindrome	PALIN	4091	16.11
6	Simple Arithmetics	ARITH	925	14.36
7	The Bulk!	BULK	199	30.20
8	Complete the Sequence!	CMPLS	930	36.02
9	Direct Visibility	DIRVS	141	17.94
10	Complicated Expressions	CMEXPR	406	29.42

Εικόνα 2.5. Η τοποθεσία SPOJ

Η τοποθεσία *SPOJ* χρησιμοποιεί, όπως και αρκετές άλλες τοποθεσίες ένα αυτοματοποιημένο σύστημα αξιολόγησης προκειμένου να μπορεί να αξιολογήσει online προγραμματιστικό κώδικα και να βαθμολογήσει τις λύσεις σε προβλήματα αλγοριθμικής.

Η τοποθεσία φιλοξενεί πάνω από 100000 εγγεγραμμένους χρήστες και περίπου 10000 προβλήματα. Ο πηγαίος κώδικας της λύσης στα προβλήματα αυτά μπορεί να υποβληθεί σε περίπου 40 γλώσσες προγραμματισμού (C, C++, Java, Python, C#, Go, Haskell, Ocaml, F#, κοκ) συμπεριλαμβανομένων και των αποδεκτών από την IOI στους Διεθνείς Διαγωνισμούς πληροφορικής.

Το *SPOJ* επιτρέπει ελεύθερη εγγραφή σε όποιον ενδιαφέρεται να συμμετάσχει για εξάσκηση και πρακτική καθώς επίσης δίνει την δυνατότητα σε έμπειρους χρήστες της τοποθεσίας να διοργανώνουν τους δικούς τους διαγωνισμούς με κανόνες και τύπους προβλημάτων.

## 7. Η ACM-ICPC και η υποστήριξη διαγωνισμών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (<http://cm.baylor.edu/>)

Το *ACM-ICPC* είναι ένας διαγωνισμός για προγραμματιστές που πραγματοποιείται σε ετήσια βάση μεταξύ των πανεπιστημιακών κοινοτήτων σε όλο τον κόσμο. Ο διαγωνισμός χορηγείται από την IBM και φιλοξενείται διαδικτυακά από το Πανεπιστήμιο του Baylor του Τέξας των Η.Π.Α. υπό την αιγίδα του ACM.



**Εικόνα 2.6.** Η τοποθεσία ACM-ICPC για την υποστήριξη διαγωνισμών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση

Το ACM είναι μια παγκόσμια επιστημονική-εκπαιδευτική κοινότητα με έδρα την Νέα Υόρκη και πάνω από 92000 πανεπιστημιακά μέλη, που σκοπό της έχει να προωθήσει την εκμάθηση των ΤΠΕ και πιο συγκεκριμένα των ηλεκτρονικών υπολογιστών όπως αναφέρεται στον τίτλο του.

Η διαδικτυακή τοποθεσία του διαγωνισμού επιτρέπει εγγραφή μόνο σε μέλη, σπουδαστικά ή επιστημονικού προσωπικού, τριτοβάθμιων ιδρυμάτων, δίνει ωστόσο και την δυνατότητα και της ελεύθερης εγγραφής για 1 έτος σε φοιτητές που επιθυμούν να συμμετάσχουν ανεπίσημα και εθελοντικά σε διαγωνιστικές ενότητες επίλυσης αλγοριθμικών προβλημάτων.

Ο διαγωνισμός ICPC εξελίσσεται φάσεις που διεξάγονται σε τοπικό πανεπιστημιακό

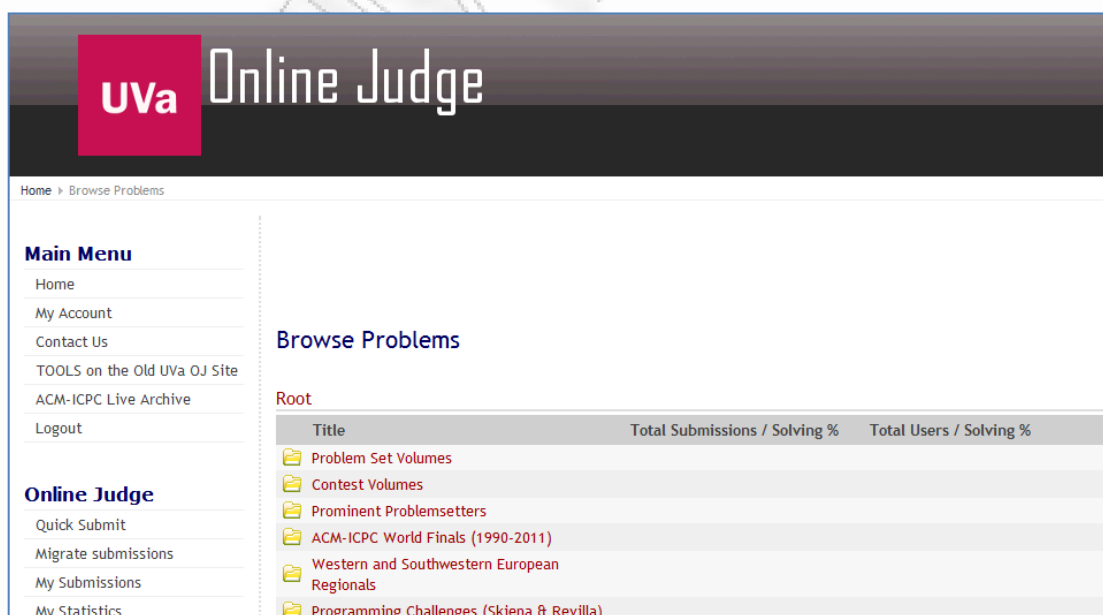
επίπεδο και σε παγκόσμια κλίμακα και απευθύνεται κυρίως σε φοιτητές οι οποίοι πρέπει οπωσδήποτε να μην έχουν συμπληρώσει 5 χρόνια φοίτησης στο αντίστοιχο ίδρυμα που φοιτούν.

Κατά την διάρκεια του διαγωνισμού, οι διαγωνιζόμενοι σε ομάδες καλούνται να επιλύσουν 8-12 αλγοριθμικά προβλήματα με κάποια από τις προγραμματιστικές γλώσσες C, C++, Java, ή C#, σε διάρκεια 5 ωρών και να υποβάλλουν τις λύσεις τους στο αυτόματο σύστημα αξιολόγησης. Οι λύσεις δοκιμάζονται με δοκιμαστικά δεδομένα και αξιολογούνται από το σύστημα.

Σε σχέση με τους διαγωνισμούς της *IOI*, εκείνοι της *ICPC* χαρακτηρίζονται δυσκολότεροι από την άποψη ότι απαιτείται η επίλυση περισσότερων αλγοριθμικών προβλημάτων (8-10 σε 5 ώρες), αλλά από την άλλη οι διαγωνισμοί απευθύνεται σε ομάδες (των 3 συνήθως) φοιτητών που διαθέτουν όμως μόνο ένα τερματικό για την υλοποίηση και υποβολή της προγραμματιστικής τους λύσης.

## 8. Η διαγωνισμοί UVa online Judge (<http://uva.onlinejudge.org/>)

Η *UVa online Judge* είναι μια τοποθεσία που διαθέτει αυτόματο σύστημα αξιολόγησης των υποβληθέντων λύσεων σε αλγοριθμικά προβλήματα με κώδικα επίλυσης σε κάποια από τις γλώσσες Pascal, C, C++ και Java.



The screenshot shows the UVa Online Judge website. The header includes the UVa logo and the text 'Online Judge'. Below the header, there is a navigation menu on the left with the following items: Home, My Account, Contact Us, TOOLS on the Old UVa OJ Site, ACM-ICPC Live Archive, and Logout. The main content area is titled 'Browse Problems' and features a table with the following columns: Title, Total Submissions / Solving %, and Total Users / Solving %. The table lists various problem sets and contests, including Problem Set Volumes, Contest Volumes, Prominent Problemsetters, ACM-ICPC World Finals (1990-2011), Western and Southwestern European Regionals, and Programming Challenges (Skiena & Revilla).

**Εικόνα 2.7.** Η τοποθεσία UVa online judge

Φιλοξενείται από το πανεπιστήμιο του Βαγιαδολίδ (Valladolid) της Ισπανίας και έχει

περίπου 100000 εγγεγραμμένους χρήστες.

Κατά καιρούς προκηρύσσει Διαγωνιστικές ενότητες στις οποίες οι διαγωνιζόμενοι διαθέτουν σχετικά μικρό χρονικό διάστημα για να υποβάλλουν τις λύσεις τους.

Η UVa επιτρέπει ελεύθερη εγγραφή και παρέχει ενημέρωση για επερχόμενους διαγωνισμούς, αρχείο θεμάτων σε συνεργασία με το πανεπιστήμιο της Σιγκαπούρης και την ACM, καθώς και συμβουλές προς τους διαγωνιζόμενους σχετικές με μεθοδολογίες επίλυσης προβλημάτων.

### 9. Οι διαγωνισμοί της IPSC (<http://ipsc.ksp.sk/>)

Η IPSC φιλοξενεί διαγωνιστικές ενότητες για ομάδες ατόμων οι οποίες μπορεί να απαρτίζονται το πολύ μέχρι 3 μέλη.

Οι διαγωνισμοί της IPSC είναι μικρής χρονικής διάρκειας (μέχρι 5 ώρες) και κατηγοριοποιούνται σε εκείνους που αφορούν μαθητές από την Δευτεροβάθμια ή κατώτερη βαθμίδα εκπαίδευσης και στους ανοικτούς διαγωνισμούς που δεν υπάρχει περιορισμός συμμετοχής. Οι ομάδες της πρώτης κατηγορίας βαθμολογούνται στην ίδια κλίμακα με της δεύτερης.

Οι διαγωνιζόμενοι αφού επιλύσουν το κάθε πρόβλημα, από το σύνολο των προβλημάτων της ενότητας, υποβάλλουν τα ανάλογα αρχεία εξόδου στο σύστημα για αξιολόγηση ανάλογα με τα αρχεία εισόδου που έχουν δοθεί για αυτό.



Εικόνα 2.8. Η τοποθεσία IPSC (Internet Problem Solving Contest)

Στους διαγωνισμούς της IPSC οι διαγωνιζόμενοι δεν υποβάλλουν τον πηγαίο κώδικα της επίλυσης του προβλήματος αλλά μόνο τα αρχεία αποτελεσμάτων της προγραμματιστικής λύσης τους.

Οι περιορισμοί στο αυτόματο σύστημα αξιολόγησης της τοποθεσίας επιβάλλουν 10 το πολύ υποβολές αρχείων εξόδου. Το κάθε αρχείο εξόδου υποβάλλεται ως αποτέλεσμα της εκτέλεσης του κώδικα του προβλήματος που έχει δοθεί και είναι



ουσιαστικά εκείνο που βαθμολογείται.

Δεν υπάρχουν περιορισμοί στους υπολογιστές ή στην επιλογή της γλώσσας προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την επίλυση των προβλημάτων αλλά από την IPSC προτείνονται γλώσσες όπως C++, Python, Java ή C#.

Η τοποθεσία έχει αρχείο θεμάτων με λύσεις από προηγούμενους διαγωνισμούς της.

## **10. Η υποστήριξη των διαγωνιστικών φάσεων του ΠΑΠ HelleniCO (www.hellenico.gr)**

Το *HelleniCO* (Hellenic Computing Olympiad) είναι ένας ιστότοπος που απευθύνεται κυρίως σε μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου με βασικό στόχο την προετοιμασία τους για τη συμμετοχή στην Διεθνή και Βαλκανική Ολυμπιάδα Πληροφορικής. Παράλληλα όμως απευθύνεται και σε άτομα οποιασδήποτε ηλικίας που έχουν πάθος με τον προγραμματισμό και τους αλγορίθμους.

Δημιουργώντας ένα λογαριασμό στο HelleniCO ο χρήστης μπορεί να μάθει την τέχνη της αλγοριθμικής επίλυσης προβλημάτων. Η βιβλιοθήκη του HelleniCO περιλαμβάνει προβλήματα προς επίλυση καθώς και θεωρητική υποστήριξη.

Ο χρήστης που θα δημιουργήσει λογαριασμό αφού μελετήσει την θεωρία και το πρόβλημα μπορεί να γράψει και να υποβάλλει τη λύση του σε μια από τις δεκτές γλώσσες (C/C++/Pascal) και το αυτόματο σύστημα αξιολόγησης θα αξιολογήσει αν είναι σωστή ή όχι. Παράλληλα, με τα κείμενα θεωρίας που υπάρχουν σε κάθε ενότητα, μπορεί να διευρύνει τις αλγοριθμικές του γνώσεις.

Πρόκειται για ένα σύστημα το οποίο λαμβάνει τις λύσεις (σε πηγαίο κώδικα), τις μεταγλωττίζει με τη βοήθεια των κατάλληλων μεταγλωττιστών (αυτών που προτείνονται και χρησιμοποιούνται από τη Διεθνή Ολυμπιάδα Πληροφορικής) και τις ελέγχει υποβάλλοντάς τις σε μία σειρά από test cases που έχουν δημιουργηθεί κατά τη δημιουργία του προβλήματος. Υπάρχουν προβλήματα που εξετάζονται με αρκετές δεκάδες test cases, προκειμένου να ελεγχθεί η κάθε λύση σε ακραίες συνθήκες, και να διαπιστωθεί ποιές από τις λύσεις που υπέβαλαν οι διαγωνιζόμενοι είναι πιο κοντά σε αυτή που θα θεωρούσαμε ως απόλυτα σωστή, αυτή δηλαδή που λύνει το πρόβλημα με όλα τα σύνολα των δοκιμαστικών δεδομένων καθώς και με τους δοθέντες περιορισμούς σε χρόνο και μνήμη. Σε άλλα προβλήματα, η αξιολόγηση γίνεται με τη

βοήθεια ενός ειδικού προγράμματος, που ονομάζεται grader, και που ελέγχει το πόσο κοντά βρίσκεται η κάθε λύση στην απόλυτα σωστή. Ο grader κατασκευάζεται για κάθε πρόβλημα ξεχωριστά.

Ο grader είναι ένα πρόγραμμα που ελέγχει και εκτελεί την υποβληθείσα λύση με την βοήθεια του κατάλληλου μεταγλωττιστή και στην συνέχεια συγκρίνει τα αποτελέσματα που προέκυψαν με τα επιθυμητά που έχουν ήδη προδιαγραφεί για το αλγοριθμικό πρόγραμμα. Από τον έλεγχο αυτό προκύπτει και η βαθμολογία της λύσης. (Don Colton et al., 1995)

Αν και η διαδικασία είναι εν πολλοίς αυτοματοποιημένη, εντούτοις χρειάζεται αρκετός χρόνος στην προετοιμασία, αλλά και στον έλεγχο των αποτελεσμάτων. Σε επίπεδο προετοιμασίας, πρέπει να ετοιμαστούν τα κατάλληλα test cases ή και να γραφεί ο κατάλληλος grader, ώστε να ελεγχθούν οι λύσεις. Μάλιστα, πρέπει να προβλεφθεί κάθε δυνατή λεπτομέρεια στον έλεγχο, ώστε οι λύσεις να ελεγχθούν σε όλες τις δυνατές περιπτώσεις, μην αφήνοντας περιθώριο για λάθη στην αξιολόγηση. Αλλά ακόμα κι όταν ολοκληρωθούν αυτά και φτάσουμε στη φάση αξιολόγησης των λύσεων, η αυτόματη διαδικασία δεν είναι αρκετή. Πολλές φορές οι λύσεις των διαγωνιζόμενων δημιουργούν νέους προβληματισμούς στην ομάδα που είναι υπεύθυνη για την αξιολόγηση, με αποτέλεσμα συχνά να απαιτείται λεπτομερής και επισταμένος έλεγχος των λύσεων, αλλά και να γίνεται αναδιαμόρφωση των test cases αν κάποια λύση δείξει ότι υπάρχει κάποια αδυναμία στον έλεγχο. Η όλη διαδικασία του ελέγχου, τελικά, είναι επίπονη και αν και αυτόματα κρατάει περίπου 2-3 ώρες, εντούτοις πρακτικά μπορεί να χρειαστούν 2, 3 ή και περισσότερες ημέρες ελέγχων σε ορισμένες περιπτώσεις.

The screenshot shows the Hellenico website interface. At the top, there is a navigation bar with the following items: Αρχική Σελίδα, Διαχείριση, Προβλήματα (highlighted), Θεωρία, Σύνδεσμοι, and Σχετικά. The main content area is titled "Προβλήματα - Κεφάλαιο 1" and includes a sub-header "Πήγαινε στο κεφάλαιο 1 2 3". Below this, there is a message: "Για να λύσεις τα προβλήματα, μπορείς να συμβουλευτείς την αντίστοιχη θεωρία". The content is organized into sections: "Ενότητα 1.1" and "Ενότητα 1.2".

Ενότητα 1.1	Βαθμολογία	Εργαλεία
✓ Χαλασμένο Χρονόμετρο	10/10 βαθμοί	[Icons]
Εισιτήρια για το ενυδρείο	-/10 βαθμοί	[Icons]
✓ Λήψη Αρχείων	10/10 βαθμοί	[Icons]
Εικασία του Goldbach	-/10 βαθμοί	[Icons]

Ενότητα 1.2	Βαθμολογία	Εργαλεία
Πως το λένε το δελφίни;	-/10 βαθμοί	[Icons]
Ακρόπολη	-/10 βαθμοί	[Icons]
Ασανσέρ για δελφίνια	-/10 βαθμοί	[Icons]
Ταξινόμηση σειράς δεδομέν...	-/10 βαθμοί	[Icons]

Below the tables, there is a section for "Ενότητα 1.3". On the right side, there is a sidebar with the following information:

- Χρήστης: Hellenico
- Hellenico Admin
- Βαθμολογία: 420
- 4 λυμένα προβλήματα
- Έξοδος
- Διαχείριση
  - Διαχείριση Κεφαλαίων
  - Διαχείριση Προβλημάτων
  - Διαχείριση Θεωρίας
- Διοργάνωση

Εικόνα 2.9. Η τοποθεσία HelleniCO για τους διαγωνισμούς του ΠΔΠ

Ο ιστότοπος κατασκευάστηκε από μέλη της ομάδας των επιστημόνων (Ν. Παπασπύρου αν. καθηγ. ΕΜΠ, Χρήστος Τζάμος, Γιάννης Χατζημίχος) υπό την αιγίδα της ΕΠΥ και χρησιμοποιείται στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Πληροφορικής που διεξάγεται κάθε χρόνο για μαθητές Λυκείων και Γυμνασίων όλης της επικράτειας.

## 2.2. Διαδικτυακά αποθετήρια για σχέδια μαθημάτων προγραμματισμού.

Στην ενότητα αυτή θα παραθέσουμε συγκριτικά στοιχεία που προέκυψαν από την έρευνα στο διαδίκτυο για παρόμοιες πύλες/αποθετήρια σχεδίων μαθημάτων.

Οι περισσότερες από τις πύλες/αποθετήρια που περιγράφονται στη συνέχεια χρησιμοποιούν το δικό τους προσαρμοσμένο προφίλ μεταδεδομένων για τον χαρακτηρισμό των σχεδίων μαθημάτων που περιέχουν.

Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την γενικότερη παρουσίαση, ευχρηστία καθώς και άλλες δυνατότητες που παρέχουν στα μέλη τους θα αποτελέσουν στην παρούσα διπλωματική εργασία συγκρίσιμα μεγέθη.

Εντούτοις, πολύ ακροθιγώς θα θέλαμε να επισημάνουμε πως το περιεχόμενο και η φιλοσοφία αυτών των πυλών/αποθετηρίων, θα μπορούσαμε να πούμε, πως διαφοροποιείται ανάλογα με τη χώρα προέλευσης, αντικατοπτρίζοντας με αυτόν τον τρόπο την κυρίαρχη κουλτούρα αλλά και τις προτεραιότητες των εκπαιδευτικών τους συστημάτων, καθώς και κυρίαρχες σχεδιαστικές αρχές και νοοτροπίες των δημιουργών τους.

Τα αποθετήρια που παρουσιάζονται στη συνέχεια εντοπίστηκαν μετά από έρευνα στο διαδίκτυο και είναι τα εξής:

### **1. Το αποθετήριο σχεδίων μαθημάτων LDShake (<http://ldshake.upf.edu/ldshake/>)**

Το web αποθετήριο LDShake είναι ένα διαδικτυακό εργαλείο που σκοπεύει στην σύσφιξη των σχέσεων μεταξύ εκπαιδευτικών που διαμοιράζουν και τροποποιούν τα σχέδια μαθημάτων τους στα πλαίσια της κοινωνικής δικτύωσης.

Οι εκπαιδευτικοί ή σχεδιαστές που είναι εγγεγραμμένοι στο LdShake, οι οποίοι αναφέρονται και ως LdShakers, δημιουργούν και επεξεργάζονται διαφορετικά είδη σχεδίων μαθημάτων και δραστηριοτήτων (Lockyer et al., 2008) .

Το αποθετήριο επιτρέπει τη δημιουργία συμβατών με τα πρότυπα σχεδίων , όπως της προδιαγραφής IMS LD. Η τρέχουσα έκδοση του LdShake επιτρέπει συγγραφή LDS (learning Design Solution) των οποίων το σώμα είναι μια συλλογή από έγγραφα HTML, έτσι ώστε να μπορούν να εμπλουτιστούν με κάθε είδους δυνατότητα ενσωμάτωσης πολυμέσων και στοιχείων που υπάρχουν στο διαδίκτυο από τους LdShakers της κοινότητας.

Μια LDS κατά την δημιουργία της καθορίζεται από μεταδεδομένα και παραμέτρους που περιγράφουν και τη χρήση της, όπως:

- ετικέτες χαρακτηρισμού (description tags),
- δείκτης για το πόσο έτοιμη είναι για χρήση στην τάξη,
- Τίτλο,
- γενική περιγραφή,

- γνωστικό αντικείμενο,
- παιδαγωγική μέθοδος και προσέγγιση.

Στην ανταλλαγή σχεδίων μέσω του LdShake υπάρχουν επιλογές που επιτρέπουν τη χορήγηση δικαιωμάτων πρόσβασης, έτσι ώστε οι LdShakers μπορεί να είναι αναγνώστες ή συν-συντάκτες κάποιας LDS.

Κατ' αυτόν τον τρόπο, επιτρέπεται στους σχεδιαστές να αναζητούν ένα σχέδιο μαθήματος στο αποθετήριο και να κάνουν τροποποιήσεις ανάλογα με τα δικαιώματα που έχουν δοθεί από τον δημιουργό του. (Davinia Hernández-Leo et al, 2011)

Οι αναγνώστες μπορούν επίσης να διαβάσουν και να προσθέσουν σχόλια σε LDS, ενώ συν-συντάκτες μπορούν επίσης να τροποποιήσουν ή να επεκτείνουν την LDS. Με τον τρόπο αυτό, η LDS παίζει τον ρόλο ενός κοινού κοινωνικού αντικείμενου που συνδέει έναν εκπαιδευτικό/σχεδιαστή με άλλους, δημιουργώντας αυτόματα και διαφανώς μεταξύ τους ένα κοινωνικό τους δίκτυο. Για παράδειγμα, οι LdShakers μπορούν να δημιουργήσουν όνομα στις συλλογές τους (π.χ., «καθηγητές Βιολογίας»), οι οποίες να είναι ορατές μόνο για τα μέλη που αυτοί ορίζουν, και να μοιραστούν τα LDS τους απευθείας με τα μέλη της ομάδας τους. Με αυτή τη λειτουργία διευκολύνεται η ομαδική εργασία.

Η εγγραφή στο αποθετήριο είναι ελεύθερη και ο εγγεγραμμένος χρήστης της πλατφόρμας έχει τρεις δυνατότητες. Να:

- Δει και να διορθώσει τα δικά του σχέδια μαθήματος ή να δημιουργήσει νέα.
- Επεξεργαστεί τα σχέδια που του έχουν επιτρέψει άλλοι σχεδιαστές.
- Να δει σχέδια μαθημάτων χωρίς όμως να μπορεί να τα επεξεργαστεί. (Davinia Hernández-Leo et al, 2011)

Το αποθετήριο LdShake εκτός από την κλασική αναζήτηση με λέξεις κλειδιά περιέχει και δύο ακόμα εργαλεία εντοπισμού μιας LDS.

- Ένα cloud στο οποίο εμφανίζονται όλες οι ετικέτες χαρακτηρισμού για κάθε LDS υπό την μορφή συνδέσμου που παραπέμπει στο αντίστοιχο σχέδιο μαθήματος.



- Ένα δεύτερο cloud που οπτικοποιεί το δίκτυο των LDShakers που μοιράζονται σχέδια μαθημάτων με τον χρήστη έτσι ώστε να αυτός να έχει την δυνατότητα απευθείας πρόσβασης στα LDS που καθένας από την κοινότητα του δημιουργεί ή τροποποιεί.



**Σχήμα 2.10.** Το αποθετήριο LdSHAKE

Το LdShake έχει βασιστεί στην πλατφόρμα Elgg. Η πλατφόρμα είναι ένα ανοικτό λογισμικό κοινωνικής δικτύωσης γραμμένο σε γλώσσα PHP (Sharma, 2008). Βασικό πλεονέκτημα αυτής της αρχιτεκτονικής που ταιριάζει πλήρως με την φιλοσοφία σχεδιασμού του αποθετηρίου είναι το γεγονός ότι η πλατφόρμα Elgg μεταχειρίζεται όλες τις πληροφορίες που δημοσιεύονται σε αυτή σαν οντότητες που χαρακτηρίζονται με μεταδεδομένα. Οι τοποθεσίες που έχουν δημιουργηθεί με το Elgg είναι εύκολα επεκτάσιμες και διαχειρίσιμες καθώς η πρόσθεση νέων προγραμματιστικών ενοτήτων δεν απαιτεί την συγγραφή επιπλέον κώδικα.

Το αποθετήριο LdShake δεν έχει κάποια ιδιαίτερη κατηγοριοποίηση για τα σχέδια μαθημάτων που να αφορούν την διδακτική του προγραμματισμού.

## 2. Το αποθετήριο σχεδίων μαθημάτων LessonPlanet

(<http://www.lessonplanet.com/>)

Η εκπαιδευτική πύλη Lesson Planet συγκεντρώνει διάσπαρτα σχέδια μαθήματος από τον Παγκόσμιο Ιστό και μια ομάδα έμπειρων εκπαιδευτικών

αναλαμβάνει να τα αξιολογήσει και να τα βαθμολογήσει. Κάθε μήνα πάνω από 6.000 καινούριοι ψηφιακοί εκπαιδευτικοί πόροι που έχουν αξιολογηθεί και βαθμολογηθεί προσθέτονται στην ιστοσελίδα.



Σχήμα 2.11. Το αποθετήριο LessonPlanet

Οι εκπαιδευτικοί εξοικονομούν πολύτιμο χρόνο καθώς μπορούν να πλοηγηθούν με ευκολία στην τεράστια συλλογή από 400.000 σχέδια μαθήματος και φύλλων εργασίας. Ο εκπαιδευτικός τόπος περιλαμβάνει τη λειτουργία της απλής αναζήτησης στα σχέδια μαθήματος και στα φύλλα εργασίας όπου οι χρήστες εισάγουν λέξη-κλειδί ή/και επιλέγουν τη βαθμίδα εκπαίδευσης ή/και τη βαθμολογία (π.χ τα σχέδια μαθήματος που έχουν βαθμολογηθεί με 5 αστέρια). Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα αναζήτησης εκπαιδευτικών προτύπων για όλες τις πολιτείες των Η.Π.Α. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εξειδικεύσει την αναζήτησή του περαιτέρω μέσω της προηγμένης αναζήτησης. Για παράδειγμα, έχει τη δυνατότητα να αναζητήσει σχέδια μαθήματος με πολλαπλά κριτήρια όπως:

- Τίτλος
- Περιγραφή
- Γνωστικό αντικείμενο
- Βαθμίδα εκπαίδευσης
- διδακτική στρατηγική,
- χρησιμοποιούμενη τεχνολογία,
- διάρκεια μαθήματος,
- χρονολογία δημιουργίας κ.α.

Το σύστημα στη συνέχεια δίνει την δυνατότητα να εξειδικευτεί ακόμα περισσότερο η αναζήτηση του χρήστη προτείνοντας σχετικές κατηγορίες και σχετικές αναζητήσεις.

Η οργάνωση του δικτυακού τόπου είναι εντυπωσιακή καθώς τα σχέδια μαθήματος είναι κατηγοριοποιημένα ανά μάθημα, ανά ημερομηνία του ημερολογίου του προγράμματος σπουδών και ανά θεματική περιοχή. Τα φύλλα εργασίας είναι κατηγοριοποιημένα ανά μάθημα και θεματική περιοχή.

Επίσης, υπάρχουν διακεκριμένα άρθρα για την σχεδίαση μαθημάτων ταξινομημένα ανά ημερομηνία. Για το κάθε σχέδιο μαθήματος το σύστημα εντοπίζει σχετικά φύλλα εργασίας καθώς και ιστοσελίδες που περιέχουν σχετικό εκπαιδευτικό υλικό. Για το κάθε σχέδιο μαθήματος εμφανίζεται η βαθμίδα στην οποία αναφέρεται, η αντίστοιχη βαθμολογία του σε αστέρια, ο τίτλος του και μια σύντομη περιγραφή του. Οι επισκέπτες του ιστοχώρου πρέπει να είναι εγγεγραμμένοι πρώτα στον δικτυακό τόπο και τότε έχουν μια δωρεάν πρόσβαση για 10 ημέρες. Αν μόνο καταβάλλουν ετήσια συνδρομή έχουν τη δυνατότητα να δουν περισσότερες πληροφορίες για τα σχέδια μαθήματος και να τα κατεβάσουν, ανάλογα με τον χρόνο της συνδρομής τους.

Το αποθετήριο LessonPlanet κατηγοριοποιεί τα σχέδια μαθήματος που σχετίζονται στην διδακτική του προγραμματισμού και της πληροφορικής σε υποενότητες που αφορούν:

- Τον προγραμματισμό (Computer programming)
- Το περιβάλλον του προσωπικού Η.Υ. (Personal Computer)
- Την εξοικείωση με την πληροφορική (Computer Literacy)
- Τα γραφικά με την χρήση υπολογιστή (Computer Graphics)
- Τα παιχνίδια σε υπολογιστή (Computer Games)

Στην κατηγορία Computer Programming το αποθετήριο περιέχει περισσότερα από 1250 σχέδια μαθημάτων σε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα όπως:

Προγραμματισμός στο περιβάλλον Alice, προγραμματισμού με κλασσικές γλώσσες (C++, java κτλ), επίλυσης αλγοριθμικών προβλημάτων κτλ

### 3. Το αποθετήριο εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και σχεδίων μαθημάτων Computer Science Unplugged (<http://csunplugged.org>)

Το αποθετήριο Computer Science Unplugged περιέχει μια συλλογή σχεδίων μαθημάτων που προσανατολίζονται κυρίως στην επιτέλεση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων για την εκμάθηση του προγραμματισμού χωρίς την χρήση υπολογιστή. Αντ' αυτού προτείνεται η χρήση πάζλ, παιχνιδιών με κάρτες ή/και οποιουδήποτε αντικειμένου από τον φυσικό κόσμο που θα μπορούσε να εμπνεύσει και να βοηθήσει στην κατανόηση τους μαθητές και στη διδασκαλία εννοιών όπως το δυαδικό σύστημα αρίθμησης, η συμπίεση δεδομένων, οι αλγόριθμοι της αναζήτησης και της ταξινόμησης ή οι δομές εντολών του προγραμματισμού.

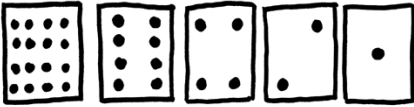
Η μη χρήση υπολογιστή στην εκμάθηση του προγραμματισμού είναι καινοτομική ενώ παράλληλα δίνει στα προτεινόμενα σχέδια μαθήματος διαθεματικό χαρακτήρα.

Η πρωτοτυπία του εγχειρήματος υποστηρίζεται από την Google, την Microsoft και το πανεπιστήμιο Canterbury της Ν.Ζηλανδίας.

Στον διαδικτυακό τόπο υπάρχει αναρτημένο το σχετικό εγχειρίδιο με το πρόγραμμα σπουδών, τις περιγραφές των σχεδίων μαθημάτων και τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες για κάθε μάθημα.

Συνοπτικά, οι περιγραφές για το πρόγραμμα σπουδών και τα 12 σχέδια μαθήματος όπως υπάρχουν αναρτημένα στην εκπαιδευτική πύλη και στο ψηφιακής μορφής εγχειρίδιο του CSUnplugged παρατίθενται ενδεικτικά στον ακόλουθο πίνακα (Bell T., Witten Ian H., Fellows M., 2006):

Τίτλος Σχεδίου Μαθήματος	Περιγραφή σχεδίου μαθήματος
<b>1<sup>η</sup> Ενότητα: Η πρώτη ύλη – Αναπαράσταση της πληροφορίας</b>	
1 <sup>ο</sup> . Μετρώντας τις τελείες – Δυαδικοί αριθμοί	<b>Περίληψη:</b> Τα δεδομένα στον υπολογιστή αποθηκεύονται με τον συνδυασμό των ψηφίων 1 και 0. Στο μάθημα αυτό γίνεται κατανοητό πως μπορούμε να αναπαραστήσουμε λέξεις και αριθμούς μόνο με αυτά τα δύο ψηφία.

	<p><b>Προαπαιτούμενα από το πρόγραμμα σπουδών:</b> Αναπαράσταση αριθμών στο δυαδικό σύστημα. Εξερεύνηση της αναπαράστασης σε άλλα αριθμητικά συστήματα.</p> <p><b>Δεξιότητες που θα χρειαστούν:</b> Μέτρηση, ταίριασμα, ακολουθία αριθμών</p> <p><b>Ηλικία μαθητικού κοινού:</b> Από 7 ετών και πάνω</p> <p><b>Υλικοτεχνική υποδομή:</b> 5 κάρτες με την αναπαράσταση των αριθμητικών συστημάτων</p>  <p><b>Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εργασία στο δυαδικό σύστημα (Working with binary)</li> <li>2. Αποστέλλοντας μυστικά μηνύματα (Sending secret messages)</li> <li>3. Μηχανές φάξ και modems (Fax machines and modems)</li> <li>4. Μετρώντας πάνω από το 31 (Counting higher than 31)</li> <li>5. Περισσότερα για τους δυαδικούς αριθμούς (More on binary numbers)</li> </ol>
<p>2<sup>ov</sup>. Χρωματίζοντας με αριθμούς</p>	<p><b>Περίληψη:</b></p>



	<p>Οι υπολογιστές αποθηκεύουν γραφικά, φωτογραφίες και εικόνες χρησιμοποιώντας αριθμούς. Το μάθημα και η δραστηριότητα δείχνει πως γίνεται αυτό.</p> <p><b>Προαπαιτούμενα από το πρόγραμμα σπουδών:</b> Μαθηματικά-Γεωμετρία. Εξερεύνηση της κατασκευής ενός σχήματος στον χώρο.</p> <p><b>Δεξιότητες που θα χρειαστούν:</b> Μέτρηση, Σχεδίαση</p> <p><b>Ηλικία μαθητικού κοινού:</b> Από 7 ετών και πάνω</p> <p><b>Υλικοτεχνική υποδομή:</b> Διαφάνεια με τετραγωνισμένο πίνακα της μορφής:</p> <table border="1" data-bbox="885 1232 1268 1512"> <tr> <td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td></td><td>1, 3, 1</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>4, 1</td> </tr> <tr> <td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>1, 4</td> </tr> <tr> <td>■</td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>0, 1, 3, 1</td> </tr> <tr> <td>■</td><td></td><td></td><td></td><td>■</td><td>0, 1, 3, 1</td> </tr> <tr> <td></td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>■</td><td>1, 4</td> </tr> </table> <p>(Αναπαρίσταται το λατινικό γράμμα a)</p> <p><b>Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Παιδικό φάξ (Kid Fax)</li> <li>2. Φτιάξε μια δική σου εικόνα (Make your own picture)</li> </ol>		■	■	■		1, 3, 1					■	4, 1		■	■	■	■	1, 4	■				■	0, 1, 3, 1	■				■	0, 1, 3, 1		■	■	■	■	1, 4
	■	■	■		1, 3, 1																																
				■	4, 1																																
	■	■	■	■	1, 4																																
■				■	0, 1, 3, 1																																
■				■	0, 1, 3, 1																																
	■	■	■	■	1, 4																																
<p>3<sup>ο</sup>. Μπορείς να το πεις πάλι – Συμπύεση κειμένου</p>	<p><b>Περίληψη:</b> Το μάθημα αυτό εξηγεί την λειτουργία</p>																																				

της συμπίεσης και αποσυμπίεσης των δεδομένων στον υπολογιστή. Την διαδικασία της κωδικοποίησης πριν την αποθήκευση και της αποκωδικοποίησης κατά την ανάκτηση.

**Προαπαιτούμενα από το πρόγραμμα σπουδών:** *Γλώσσα:* Αναγνώριση λημμάτων σε λέξεις και προτάσεις.

*Τεχνολογία:* Θεωρητικές γνώσεις του τρόπου λειτουργίας των υπολογιστών.

**Δεξιότητες που θα χρειαστούν:**

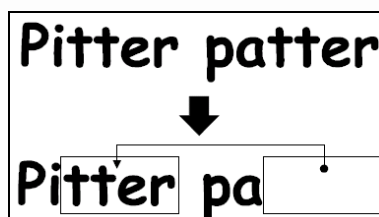
Αντιγραφή και αντικατάσταση έτοιμου κειμένου

**Ηλικία μαθητικού κοινού:**

Από 9 ετών και πάνω

**Υλικοτεχνική υποδομή:**

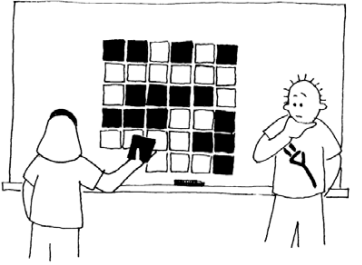
Διαφάνειες με φράσεις και προτάσεις που περιέχουν επαναλαμβανόμενες ομάδες γραμμάτων. Οι ομάδες αυτές παραλείπονται ή αντικαθίστανται. π.χ.



**Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:**

1. Μπορείς να το πεις πάλι (You can say that again!)
2. Επιπλέον για ειδικούς (Extras for experts )

	<p>3. Γλυκιά ταξινόμηση (Short and sweet)</p> <p>4. Επιπλέον για πραγματικά ειδικούς (Extras for real experts)</p>
<p>4<sup>ο</sup>. Η μαγική κάρτα Flip – Εντοπισμός λάθους και διόρθωση</p>	<p><b>Περίληψη:</b></p> <p>Όταν τα δεδομένα αποθηκεύονται στον δίσκο του υπολογιστή ή μεταδίδονται από τον ένα Η.Υ. στον άλλο, υποθέτουμε ότι δεν αλλάζουν κατά την διαδικασία αυτή. Στο μάθημα αυτό χρησιμοποιούμε ένα μαγικό τρυκ για να διαπιστώσουμε αν τα δεδομένα αλλάζουν ή όχι.</p> <p><b>Προαπαιτούμενα από το πρόγραμμα σπουδών:</b> <i>Μαθηματικά:</i> Υπολογισμοί και εκτιμήσεις.</p> <p><i>Άλγεβρα:</i> Σχεσιακή απεικόνιση λημμάτων.</p> <p><b>Δεξιότητες που θα χρειαστούν:</b></p> <p>Μέτρηση, αναγνώριση άρτιων και περιττών αριθμών</p> <p><b>Ηλικία μαθητικού κοινού:</b></p> <p>Από 9 ετών και πάνω</p> <p><b>Υλικοτεχνική υποδομή:</b></p> <p>Ένα σετ από 36 «μαγνητικές» κάρτες, χρωματισμένες από την μια πλευρά μόνο</p> <p>Ένας μεταλλικός πίνακας ή ένας άσπρος πίνακας σχολικής τάξης</p>

	 <p><b>Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Το μαγικό τρυκ (the “Magic Trick”)</li> </ol>
<p>5<sup>ον</sup>. Είκοσι μαντεψιές – Η θεωρία της πληροφορίας</p>	<p><b>Περίληψη:</b></p> <p>Πόση πληροφορία υπάρχει σε ένα βιβλίο 1000 σελίδων; Υπάρχει περισσότερη πληροφορία σε έναν τηλεφωνικό κατάλογο, σε ένα λογοτεχνικό βιβλίο ή σε ένα με λευκές σελίδες; Αν μπορούσαμε να μετρήσουμε την πληροφορία τότε μπορούμε να υπολογίσουμε πόσο χώρο χρειαζόμαστε.</p> <p><b>Προαπαιτούμενα από το πρόγραμμα σπουδών:</b> <i>Μαθηματικά:</i> Συγκρίσεις αριθμών (μεγαλύτερο, μικρότερο, ίσο)</p> <p><i>Άλγεβρα:</i> Ακολουθίες αριθμών</p> <p><i>Γλώσσα.</i></p> <p><b>Δεξιότητες που θα χρειαστούν:</b></p> <p>Συγκρίσεις αριθμών, Αφαίρεση</p> <p>Ερωτήσεις-Απαντήσεις</p> <p><b>Ηλικία μαθητικού κοινού:</b></p> <p>Από 10 ετών και πάνω</p> <p><b>Υλικοτεχνική υποδομή:</b></p>

	<p>Δεν υπάρχει κάποια ιδιαίτερη απαίτηση.</p> <p><b>Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:</b></p> <p>1. Είκοσι ερωτήσεις (twenty Questions)</p>
<p><b>2<sup>η</sup> Ενότητα: Βάζοντας τους υπολογιστές να δουλέψουν - αλγόριθμοι</b></p>	
<p>6<sup>ο</sup>. «Ναυμαχία» – Αλγόριθμοι Αναζήτησης</p>	<p><b>Περίληψη:</b></p> <p>Οι υπολογιστές συνήθως χρησιμοποιούνται για την ανεύρεση στοιχείων σε κάποιο μεγάλο όγκο δεδομένων. Για τον λόγο αυτό υπάρχουν γρήγοροι και αποτελεσματικοί αλγόριθμοι αναζήτησης. Οι αλγόριθμοι αυτοί είναι: Σειριακής Αναζήτησης, Δυαδικής Αναζήτησης, Αναζήτηση με κατακερματισμό.</p> <p><b>Προαπαιτούμενα από το πρόγραμμα σπουδών:</b> Μαθηματικά: Συγκρίσεις αριθμών (μεγαλύτερο, μικρότερο, ίσο)</p> <p>Γεωμετρία: Σχήματα στον χώρο και συντεταγμένες.</p> <p><b>Δεξιότητες που θα χρειαστούν:</b></p> <p>Αλγοριθμική Λογική</p> <p><b>Ηλικία μαθητικού κοινού:</b></p> <p>Από 9 ετών και πάνω</p> <p><b>Υλικοτεχνική υποδομή:</b></p> <p>Κάθε μαθητής θα χρειαστεί ένα αντίγραφο του παιχνιδιού «Ναυμαχία»</p>



	<p><b>Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγωγή (introductory)</li> <li>2. «Ναυμαχία» - Παιχνίδι Σειριακής Αναζήτησης (Battleship – Linear Searching)</li> <li>3. «Ναυμαχία» - Παιχνίδι Δυαδικής Αναζήτησης (Battleship – Binary Searching)</li> <li>4. «Ναυμαχία» - Παιχνίδι Αναζήτησης με κατακερματισμό (Battleship – Hashing Searching)</li> </ol>
<p>7<sup>ο</sup>. Το ελαφρύτερο και το βαρύτερο στοιχείο – Αλγόριθμοι Ταξινόμησης</p>	<p><b>Περίληψη:</b></p> <p>Στους υπολογιστές χρειάζεται αρκετές φορές να τοποθετούνται οι λίστες στοιχείων σε μια σειρά, όπως ονόματα σε αλφαβητική σειρά, ραντεβού ανά ημερομηνία κλπ. Η ταξινόμηση βοηθά στο να βρίσκουμε γρήγορα και στην σειρά του αυτό που ψάχνουμε.</p> <p><b>Προαπαιτούμενα από το πρόγραμμα σπουδών:</b> Μαθηματικά: Πρακτική τοποθέτησης σε σειρά</p> <p><b>Δεξιότητες που θα χρειαστούν:</b></p> <p>Χρήση ζυγαριάς μέτρησης, Τοποθέτηση πραγμάτων σε σειρά, Σύγκριση</p> <p><b>Ηλικία μαθητικού κοινού:</b></p> <p>Από 8 ετών και πάνω</p> <p><b>Υλικοτεχνική υποδομή:</b></p> <p>Κάθε ομάδα μαθητών θα χρειαστεί:</p>

	<p>Ένα σετ 8 δοχείων αλλά με διαφορετικό βάρος το καθένα (π.χ. ένα γεμάτο με άμμο, νερό, χαρτί κλπ)</p> <p>Ζυγαριές μέτρησης βάρους</p> <p><b>Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ταξινόμηση Βαρών (Sorting Weights)</li> <li>2. Διαίρει και Βασίλευε (Divide and conquer)</li> </ol>
<p>8<sup>ο</sup>. Νικήστε τον χρόνο – Ταξινόμηση Δικτύων</p>	<p><b>Περίληψη:</b></p> <p>Αν και οι υπολογιστές είναι γρήγοροι δεν υπάρχει όριο στο πόσο γρήγορα μπορούν να επιλύσουν ένα πρόβλημα. Ένας τρόπος να επιταχυνθεί μια τέτοια διαδικασία είναι να χρησιμοποιήσουμε πολλούς υπολογιστές και να επιλύσει ο καθένας ένα μέρος του προβλήματος. Σε αυτό μάθημα χρησιμοποιούμε ταξινομημένα δίκτυα για να κάνουμε πολλές και διαφορετικές ταξινομήσεις ταυτόχρονα.</p> <p><b>Προαπαιτούμενα από το πρόγραμμα σπουδών:</b> Μαθηματικά: Έννοιες σύγκρισης αριθμών (μεγαλύτερο από, μικρότερο από)</p> <p><b>Δεξιότητες που θα χρειαστούν:</b></p> <p>Σύγκριση, ταξινόμηση, Σχεδιασμός Αλγορίθμου, συνεργατική επίλυση προβλήματος.</p>

	<p><b>Ηλικία μαθητικού κοινού:</b></p> <p>Από 7 ετών και πάνω</p> <p><b>Υλικοτεχνική υποδομή:</b></p> <p>Κιμωλία, 2 σετ από 6 κάρτες το καθένα, φωτοτυπίες, χρονόμετρο</p> <p><b>Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:</b></p> <p>Ταξινόμηση Δικτύων (Sorting Networks)</p>
<p>9<sup>ο</sup>. Η σκονισμένη πόλη – Διασυνδεδεμένα Δένδρα ελάχιστου βάρους</p>	<p><b>Περίληψη:</b></p> <p>Η κοινωνία μας διασυνδέεται με πολλά είδη δικτύων. Τηλεφωνικό δικτυο, δίκτυο παροχής ενέργειας, δίκτυα υπολογιστών, δίκτυα δρόμων. Για τον κάθε τύπο δικτύου υπάρχει κάποιου είδους επιλογή σχετική με τους δρόμους, καλώδια που αυτά τα τοποθετηθούν. Υπάρχει ανάγκη να βρεθούν τρόποι μιας αποτελεσματικής σύνδεσης των αντικειμένων σε ένα δίκτυο.</p> <p><b>Προαπαιτούμενα από το πρόγραμμα σπουδών:</b> Μαθηματικά: Γεωμετρία. Εξερευνώντας σχήματα στον χώρο για να βρεθεί το κοντινότερο μονοπάτι σε ένα χάρτη.</p> <p><b>Ηλικία μαθητικού κοινού:</b></p> <p>Από 9 ετών και πάνω</p> <p><b>Δεξιότητες που θα χρειαστούν:</b></p> <p>Επίλυση προβλήματος</p> <p><b>Υλικοτεχνική υποδομή:</b></p> <p>Κάθε μαθητής θα χρειαστεί φωτοτυπία</p>

	<p>με την εκφώνηση του προβλήματος «Η σκονισμένη πόλη»</p> <p><b>Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Το πρόβλημα της σκονισμένης πόλης (The Muddy City Problem)</li> </ol>
<p>10<sup>ov</sup>. Το παιχνίδι με το πορτοκάλι – Δρομολόγηση και αδιέξοδα σε ένα Δίκτυο</p>	<p><b>Περίληψη:</b></p> <p>Όταν πολλά άτομα μοιράζονται και χρησιμοποιούν ένα μέσον (όπως τα αυτοκίνητα τους δρόμους, ή τα μηνύματα στο διαδίκτυο τα καλώδια) υπάρχει πιθανότητα να δημιουργηθεί συμφόρηση και αδιέξοδο (“Deadlock”). Αν τα άτομα που μοιράζονται κάτι συνεργαστούν με κάποιο τρόπο τότε μπορούν να αποφύγουν να συμβεί κάτι τέτοιο.</p> <p><b>Προαπαιτούμενα από το πρόγραμμα σπουδών:</b> Αλγοριθμική λογική</p> <p><b>Ηλικία μαθητικού κοινού:</b></p> <p>Από 9 ετών και πάνω</p> <p><b>Δεξιότητες που θα χρειαστούν:</b></p> <p>Συνεργατική επίλυση προβλήματος</p> <p><b>Υλικοτεχνική υποδομή:</b></p> <p>2 πορτοκάλια ή μπαλάκια του τένις</p> <p>Αυτοκόλλητες ετικέτες</p> <p><b>Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Το παιχνίδι με το πορτοκάλι – Δρομολόγηση και αδιέξοδα σε ένα Δίκτυο</li> </ol>

**3<sup>η</sup> Ενότητα: Κατευθύνοντας τον υπολογιστή τι να κάνει – Αναπαράσταση Διαδικασιών**

11<sup>ο</sup>. Το κυνήγι του θησαυρού – Αυτοματισμός στο τελικό στάδιο

**Περίληψη:**

Τα προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών συχνά χρειάζεται να επεξεργαστούν μια σειρά από σύμβολα, όπως γράμματα ή λέξεις σε ένα έγγραφο, ή ακόμα και το κείμενο κάποιου άλλου προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή. Οι επιστήμονες υπολογιστών συχνά χρησιμοποιούν μια αυτοματοποιημένη διαδικασία με οδηγίες και εντολές που εκτελούνται σε σειρά για να το πετύχουν αυτό. Στο μάθημα αυτό μια πεπερασμένη σειρά οδηγιών θα χρησιμοποιηθεί για να δούμε αν ο υπολογιστής μπορεί να αναγνωρίσει μια λέξη ή μια σειρά των συμβόλων. Θα εργαστούμε σε κάτι που θα χρειαστεί μια τέτοια αναγνώριση και είναι οι χάρτες ενός χαμένου θησαυρού!

**Προαπαιτούμενα από το πρόγραμμα σπουδών:** Αλγοριθμική λογική - χρησιμοποιώντας λέξεις και σύμβολα για να περιγράψει και να συνεχίσει μοτίβα

Κοινωνικές σπουδές

Γλώσσα

**Ηλικία μαθητικού κοινού:**

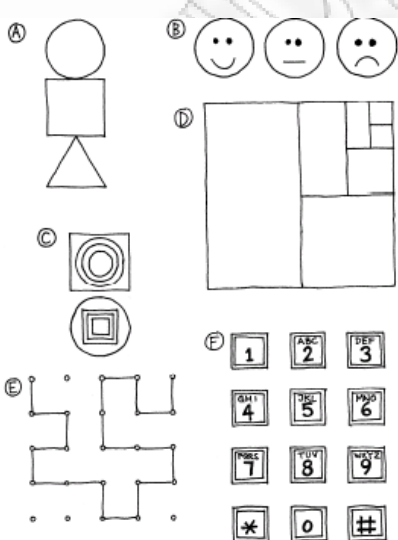
Από 9 ετών και πάνω

**Δεξιότητες που θα χρειαστούν:**

Ανάγνωση χάρτη, Αναγνώριση



	<p>συμβόλων, Λογική Διάβασμα οδηγιών για την περιπλάνηση στο νησί</p> <p><b>Υλικοτεχνική υποδομή:</b></p> <p>Ένα σετ χαρτών που απεικονίζουν νησιά, Φωτοτυπίες καρτών με τα ονόματα των νησιών από την μια πλευρά και οδηγίες για το μονοπάτι που θα ακολουθήσει ο παίκτης από την άλλη.</p> <p>Μολύβι για κάθε μαθητή-παίκτη</p> <p><b>Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βρες το δρόμο για το θησαυρό στο νησί (Find your way to the riches on Treasure Island)</li> </ol>
<p>12<sup>ο</sup>. Προχωρώντας βηματικά – Γλώσσες Προγραμματισμού</p>	<p><b>Περίληψη:</b></p> <p>Οι υπολογιστές συνήθως προγραμματίζονται χρησιμοποιώντας μια "γλώσσα", η οποία έχει ένα περιορισμένο λεξιλόγιο με οδηγίες που πρέπει να τηρηθούν. Ένα από τα πιο απογοητευτικά πράγματα για τον προγραμματισμό είναι ότι οι υπολογιστές υπακούουν πάντα τις οδηγίες κατά γράμμα, ακόμη και αν αυτές παράγουν ένα απρόσμενο αποτέλεσμα. Το μάθημα αυτό δίνει στους μαθητές κάποια εμπειρία με αυτή την πτυχή του προγραμματισμού.</p> <p><b>Προαπαιτούμενα από το πρόγραμμα σπουδών:</b> Γλώσσα</p> <p><b>Ηλικία μαθητικού κοινού:</b></p>

	<p>Από 7 ετών και πάνω</p> <p><b>Δεξιότητες που θα χρειαστούν:</b></p> <p>Δίνοντας και ακολουθώντας οδηγίες.</p> <p><b>Υλικοτεχνική υποδομή:</b></p> <p>Κάρτες με εικόνες όπως οι παρακάτω:</p>  <p>Μολύβι και χάρακας.</p> <p><b>Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Προχωρώντας βηματικά – Γλώσσες Προγραμματισμού (Matching Orders – Programming Languages)</li> </ol>
--	--

**Πίνακας 2.1:** Πρόγραμμα Σπουδών για την εκμάθηση του προγραμματισμού από το CSUnplugged (Bell T., Witten Ian H., Fellows M., 2006)

Η πλοήγηση στα σχέδια μαθήματος γίνεται με βάση το παραπάνω πρόγραμμα σπουδών σε μορφή μενού δενδροειδούς μορφής και χωρίς την χρήση κάποιου μηχανισμού αναζήτησης βασισμένου σε μια περιγραφή μεταδεδομένων.

Στον δικτυακό τόπο μπορεί ακόμα, να βρει κανείς και βίντεο από την εφαρμογή των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων κατά την διδασκαλία των μαθημάτων.

#### 4. Η εκπαιδευτική πύλη SCRATCH.ie «Σχέδια μαθήματος στο SCRATCH» (<http://www.scratch.ie/resources>)



Εικόνα 2.12. Ο δικτυακός τόπος SCRATCH.ie για την διδασκαλία του προγραμματισμού με το SCRATCH MIT

Το Scratch.ie περιέχει σχέδια μαθήματος για την εκμάθηση του προγραμματισμού με χρήση του περιβάλλοντος SCRATCH. Το αυτοτελές πρόγραμμα διδασκαλίας που είναι αναρτημένο στον δικτυακό τόπο έχει τίτλο «Διασκεδάζοντας με τον προγραμματισμό και με παιχνίδια» (Having Fun with Programming and Games) και απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας 15-16 με σκοπό να τους εμπνεύσει ώστε να προσανατολιστούν μελλοντικά επαγγελματικά στον προγραμματισμό Η.Υ.

Το πρόγραμμα σπουδών για το SCRATCH προτείνεται σε συνεργασία με την NCCA (National Council for Curriculum and Assessment) και απαρτίζεται από 10 αυτόνομες διδακτικές ενότητες που εξελίσσονται προοδευτικά. Μερικά σχέδια μαθημάτων είναι εμπνευσμένα από την CSUS (Computer Science Unplugged Series), έτσι κάποια από αυτά δεν θεωρούν απαραίτητη την χρήση Η.Υ για την επιτέλεση ορισμένων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

Οι διδακτικές ενότητες 8,9 και 10 περιλαμβάνουν φύλλα αξιολόγησης για την πρόοδο των μαθητών. Αυτά βρίσκονται στα παραρτήματα της ενότητας μαζί με ένα

«γλωσσάρι» όρων που αποτελεί το βασικό λεξιλόγιο του κάθε σχεδίου μαθήματος.

Συνοπτικά το πρόγραμμα σπουδών και οι εκπαιδευτικοί πόροι που απαιτούνται για την περιγραφή και την υλοποίηση κάθε σχεδίου μαθήματος όπως αναφέρονται στην εκπαιδευτική πύλη SCRATCH.ie παρατίθενται ενδεικτικά στον ακόλουθο πίνακα (Lero, 2009):

<b>Περιγραφή ενός προγράμματος σπουδών με σχέδια μαθήματος για το SCRATCH MIT</b>
<b>Τίτλος προγράμματος:</b> Διασκεδάζοντας με τον προγραμματισμό και με παιχνίδι
<p>Ο σκοπός του προγράμματος σπουδών είναι να εισάγει τους μαθητές στον προγραμματισμό και τα παιχνίδια με την χρήση υπολογιστή με ένα διασκεδαστικό και συναρπαστικό τρόπο με το λογισμικό SCRATCH που σχεδιάστηκε με βάση αυτή την φιλοσοφία.</p> <p>Με την ολοκλήρωση της προγράμματος εκμάθησης οι μαθητές θα:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· είναι σε θέση να γράψουν τα δικά τους προγράμματα με κινούμενες εικόνες και να δημιουργήσουν δικές τους στο περιβάλλον του SCRATCH ιδιαίτερα γρήγορα και αποτελεσματικά.</li><li>· μάθουν πώς να σχεδιάζουν και να εκπονούν σενάρια εντολών.</li><li>· μάθουν πώς να εργάζονται μαζί σε ένα σενάριο σε ομάδες</li><li>· έχουν την ευκαιρία να παρουσιάζουν την εργασία τους στους συμμαθητές και τους δασκάλους τους.</li><li>· μάθουν πώς να ανταποκρίνονται και να αντιδρούν στα σχόλια.</li><li>· ασκήσουν ερευνητικό έργο στο Διαδίκτυο και θα μάθουν πώς να αξιολογούν τις πληροφορίες στις ιστοσελίδες.</li></ul>
<p><b>Συσχετιζόμενες γνωστικές περιοχές:</b> Η εκπαιδευτική μετάβαση συνδέεται με το πλαίσιο που έχει καθορίσει η NCCA για τις ΤΠΕ.</p> <p>Υποστηρίζει την ανάπτυξη των δεξιοτήτων που απαιτούνται σε ανώτερα μαθηματικά, όπως είναι η επίλυση προβλήματος (problem solving) και η διαχείριση δεδομένων.</p> <p>Επιπρόσθετα οι ερευνητικές δεξιότητες και η χρήση του διαδικτύου που καλλιεργούνται σε αυτή την εκπαιδευτική μετάβαση θα ωφελήσουν τους μαθητές και σε πολλά άλλα θέματα συσχετιζόμενα με τις ΤΠΕ.</p>

### Περιληπτική περιγραφή διδακτικών ενοτήτων:

Όλα τα σχέδια μαθήματος και το εκπαιδευτικό υλικό που χρειάζεται στην ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής μετάβασης είναι διαθέσιμα στον δικτυακό τόπο SCRATCH.ie ενώ η επιλογή των ενοτήτων και η σειρά με την οποία θα διδαχθούν επαφίεται στην επιλογή του διδάσκοντος.

- Διδακτική Ενότητα 1: «Ξεκινώντας...»  
 Εκτιμώμενη διάρκεια: 4 ώρες και 20 λεπτά  
 Σκοπός της ενότητας είναι να εισάγει τους μαθητές στην φιλοσοφία του SCRATCH καθώς και στη δημιουργία χαρακτήρων(sprites) εκμεταλλευόμενοι τις πολυμεσικές δυνατότητες του εργαλείου.  
 Μάθημα 1<sup>ο</sup> à «Οι υπολογιστές κυβερνούν τον κόσμο», 20 λεπτά  
 Μάθημα 2<sup>ο</sup> à «Γειά σας' με το SCRATCH», 40 λεπτά  
 Μάθημα 3<sup>ο</sup> à «Παίζοντας με τις εικόνες», 40 λεπτά  
 Μάθημα 4<sup>ο</sup> à «Πες μου τι να κάνω...», 40 λεπτά  
 Μάθημα 5<sup>ο</sup> à «Παίζοντας μουσική», 120 λεπτά
- Διδακτική Ενότητα 2: «Σχεδιάζοντας σχήματα και επαναλαμβάνοντας»  
 Εκτιμώμενη διάρκεια: 2 ώρες και 40 λεπτά  
 Σκοπός της ενότητας είναι να μάθουν οι μαθητές να σχεδιάζουν διαφορετικά σχήματα στο SCRATCH καθώς και την έννοια της επανάληψης.  
 Μάθημα 1<sup>ο</sup> à «Σκέψου όπως ένας υπολογιστής», 20 λεπτά  
 Μάθημα 2<sup>ο</sup> à «Μπορείς να το επαναλάβεις;», 40 λεπτά  
 Μάθημα 3<sup>ο</sup> à «Ξανά και Ξανά πάλι», 40 λεπτά
- Διδακτική Ενότητα 3: «Αναζήτηση και Ταξινόμηση»  
 Εκτιμώμενη διάρκεια: 4 ώρες  
 Σκοπός της ενότητας είναι να μάθουν οι μαθητές την διαδικασία της αναζήτησης και της ταξινόμησης με χρήση του παραδείγματος του παιχνιδιού της «Ναυμαχίας». Οι μαθητές καθοδηγούνται πώς να κάνουν αναζήτηση πληροφοριών στο Διαδίκτυο.  
 Μάθημα 1<sup>ο</sup> à «Που είσαι τώρα;», 80 λεπτά  
 Μάθημα 2<sup>ο</sup> à «Εγώ πρώτος! Ταξινόμηση.», 80 λεπτά  
 Μάθημα 3<sup>ο</sup> à «Αναζητώντας πληροφορίες στο Διαδίκτυο», 80 λεπτά
- Διδακτική Ενότητα 4: «Δημιουργώντας ένα παιχνίδι»  
 Εκτιμώμενη διάρκεια: 2 ώρες και 40 λεπτά  
 Σκοπός της ενότητας είναι να μάθουν οι μαθητές πώς να δημιουργήσουν ένα δικό τους παιχνίδι στο περιβάλλον του SCRATCH καθώς και τον τρόπο που οι ήχοι και εικόνες μπορούν να αποθηκευτούν, να εγγραφούν και να εισαχθούν στο περιβάλλον του SCRATCH.  
 Μάθημα 1<sup>ο</sup> à «Αρχή παιχνιδιού», 40 λεπτά  
 Μάθημα 2<sup>ο</sup> à «Τέλος παιχνιδιού», 40 λεπτά  
 Μάθημα 3<sup>ο</sup> à «Κοίταξέ με», 40 λεπτά



Μάθημα 4<sup>ο</sup> à «Δεν σε ακούω», 40 λεπτά

• Διδακτική Ενότητα 5: «Ανακαλύπτοντας τις κάρτες του SCRATCH»

Εκτιμώμενη διάρκεια: 4 ώρες

Οι μαθητές ανακαλύπτουν κάποιες από βασικές ιδέες του SCRATCH με την βοήθεια τριών διαφορετικών κατηγοριών καρτών: εύκολης, μέτριας δυσκολίας και πολύ δύσκολης. Απαιτείται εκτύπωση και κοπή των καρτών του SCRATCH αλλά μπορεί να είναι ιδιαίτερα διασκεδαστικό.

Μάθημα 1<sup>ο</sup> à «Εύκολες κάρτες», 40 λεπτά

Μάθημα 2<sup>ο</sup> à «Κάρτες μέτριας δυσκολίας», 80 λεπτά

Μάθημα 3<sup>ο</sup> à «Δύσκολες κάρτες», 120 λεπτά

• Διδακτική Ενότητα 6: «Αλλάζοντας τα πράγματα»

Εκτιμώμενη διάρκεια: 2 ώρες και 40 λεπτά

Η ενότητα αυτή δίνει στους μαθητές την ευκαιρία να τροποποιήσουν υπάρχοντα προγράμματα και είναι ιδιαίτερα δημοφιλής.

Μάθημα 1<sup>ο</sup> à «Σαν το δικό μου καλύτερο 1», 80 λεπτά

Μάθημα 2<sup>ο</sup> à «Σαν το δικό μου καλύτερο 2», 80 λεπτά

• Διδακτική Ενότητα 7: «Επιλύοντας σύνθετα προβλήματα»

Εκτιμώμενη διάρκεια: 2 ώρες

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται δύο σύνθετα προβλήματα στους μαθητές, «Οι πύργοι του Ανόι» και «Ο πωλητής που ταξιδεύει».

Μάθημα 1<sup>ο</sup> à «Οι πύργοι του Ανόι», 80 λεπτά

Μάθημα 2<sup>ο</sup> à «Ο πωλητής που ταξιδεύει», 80 λεπτά

• Διδακτική Ενότητα 8: «Διερευνητικό έργο»

Εκτιμώμενη διάρκεια: 8 ώρες

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και διερευνούν μια έννοια στο διαδίκτυο. Στην συνέχεια παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας τους στην τάξη.

Μάθημα 1<sup>ο</sup> à «Εκκίνηση», 40 λεπτά

Μάθημα 2<sup>ο</sup> à «Χρόνος έρευνας», 240 λεπτά

Μάθημα 3<sup>ο</sup> à «Τι είναι μια καλή παρουσίαση;», 120 λεπτά

Μάθημα 2<sup>ο</sup> à «Χρόνος παρουσίασης», 80 λεπτά

• Διδακτική Ενότητα 9: «Δημιουργώντας ένα σύνθετο παιχνίδι»

Εκτιμώμενη διάρκεια: 2 ώρες και 40 λεπτά

Οι μαθητές δημιουργούν και δοκιμάζουν ένα σύνθετο παιχνίδι στο SCRATCH.

Μάθημα 1<sup>ο</sup> à «Σχεδιάζοντας ένα προχωρημένο παιχνίδι», 40 λεπτά

Μάθημα 2<sup>ο</sup> à «Βελτιώνοντας το παιχνίδι», 40 λεπτά

Μάθημα 3<sup>ο</sup> à «Ολοκληρώνοντας το παιχνίδι», 40 λεπτά

Μάθημα 4<sup>ο</sup> à «Δοκιμάζοντας το παιχνίδι», 40 λεπτά

• Διδακτική Ενότητα 10: «Ένα έργο στο SCRATCH»

Εκτιμώμενη διάρκεια: 2 ώρες και 40 λεπτά

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και εργάζονται στο τελικό έργο με το SCRATCH.

Μάθημα 1<sup>ο</sup> à «Ξεκινώντας», 40 λεπτά

<p>Μάθημα 2<sup>ο</sup> à «Διαμοιρασμός - Δημιουργία λογαριασμού στο SCRATCH», 40 λεπτά</p> <p>Μάθημα 3<sup>ο</sup> à «Δημιουργία», 480 λεπτά</p> <p>Μάθημα 4<sup>ο</sup> à «Δημοσίευση και παρουσίαση», 80 λεπτά</p> <p>Μάθημα 5<sup>ο</sup> à «Παρουσιάσεις», 80 λεπτά</p>
<p><b>Συνολική διάρκεια προγράμματος:</b> Εκτιμάται σε 45 ώρες. Η επιλογή των ενοτήτων για διδασκαλία επαφίεται στον εκπαιδευτικό. Βασικότερες διδακτικές ενότητες με τα αντίστοιχα σχέδια μαθήματος θεωρούνται οι 1,2,4 και 10</p>
<p><b>Κύριοι εκπαιδευτικοί στόχοι είναι:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Η μύηση των μαθητών στις βασικές προγραμματιστικές αρχές με την χρήση του διασκεδαστικού εργαλείου SCRATCH</li><li>• Η ενθάρρυνση και ενίσχυση των μαθητών να εργαστούν ομαδικά ώστε να δημιουργήσουν κινούμενα γραφικά, παιχνίδια και σενάρια</li><li>• Η παρουσίαση στους μαθητές της ευκαιρίας να εξερευνήσουν την καλλιτεχνική και δημιουργική τους πλευρά κατασκευάζοντας αλληλεπιδραστικά έργα στο SCRATCH</li></ul>
<p><b>Προσδοκώμενα αποτελέσματα:</b></p> <p>Με την ολοκλήρωση του προγράμματος της εκπαιδευτικής παρέμβασης οι μαθητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Επιλύσουν προβλήματα αναλύοντας τα σε επιμέρους τμήματα και να τα επανασυνθέσουν σε μια ολοκληρωμένη διατύπωση της προγραμματιστικής λύσης.</li><li>• Σχεδιάσουν την λύση, χρησιμοποιώντας υψηλού επιπέδου τεχνικές, ενός προβλήματος</li><li>• Εφαρμόσουν την λύση σε ένα ιδιαίτερο πρόβλημα από την αρχή, χρησιμοποιώντας προγραμματιστικές έννοιες καθώς και μαθηματικές και υπολογιστικές ιδέες</li><li>• Αλλάξουν, τροποποιήσουν και να συντηρήσουν υφιστάμενα έργα λογισμικού στο περιβάλλον του SCRATCH.</li><li>• Χρησιμοποιήσουν και να βελτιώσουν τις δεξιότητες τους στις ΤΠΕ</li><li>• Εξηγήσουν τις προκλήσεις με τις οποίες έρχονται αντιμέτωποι σήμερα οι ερευνητές στην επιστήμη των υπολογιστών</li><li>• Διεξάγουν έρευνα στο Διαδίκτυο και να αξιολογήσουν ιστοσελίδες του Διαδικτύου.</li><li>• Καλλιεργήσουν το πνεύμα και τις δεξιότητες που απαιτούνται σε μια ομαδική εργασία.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να παρουσιάσουν ένα έργο τους στους συμμαθητές τους.</li> <li>· Κάνουν και να πάρουν εποικοδομητική ανατροφοδότηση σχετικά με την εργασία τους</li> </ul>	
<b>Δεξιότητες που αναπτύσσονται:</b>	
<b>Επεξεργασία πληροφορίας</b>	<p>Από την επιτέλεση των δραστηριοτήτων και τα φύλλα εργασίας οι μαθητές καθοδηγούνται για το πώς να πραγματοποιήσουν την έρευνα και καταγραφή πληροφοριών στο Διαδίκτυο για ερευνητικά προγράμματα.</p> <p>Επίσης, βοηθούνται για την ανάπτυξη των απαραίτητων δεξιοτήτων για την αξιολόγηση και την άντληση των κατάλληλων πληροφοριών.</p>
<b>Κριτική και δημιουργική σκέψη</b>	<p>Οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να ενσωματώσουν την δημιουργική σκέψη τους στα έργα που υλοποιούν στο SCRATCH. Επίσης η κριτική και δημιουργική σκέψη ενθαρρύνονται με την ανταλλαγή της κατάλληλης ανατροφοδότησης από τους συμμαθητές τους στα ερευνητικά τους έργα.</p>
<b>Επικοινωνία</b>	<p>Επιτυγχάνεται με την παρουσίαση του ερευνητικού έργου και των σεναρίων του SCRATCH στην τάξη, με την ομαδική εργασία για την οικοδόμηση ενός σεναρίου καθώς και με την ανατροφοδότηση και τις προτάσεις που γίνονται στα πλαίσια της συνεργασίας των μαθητών.</p>
<b>Ομαδικότητα και συνεργασία</b>	<p>Ο Σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός σεναρίου στο Scratch, στα πλαίσια μιας ομάδας, δίνει στους μαθητές μια εξαιρετική εικόνα για την συνεργασία με άλλους.</p> <p>Μαθαίνουν πώς να οργανώνουν μια δουλειά και να αναθέτουν ρόλους στο περιβάλλον μιας ομάδας, καθώς και πώς να αναλαμβάνουν ευθύνη για τα καθήκοντα τους προκειμένου να ολοκληρωθεί το έργο τους βάσει των συμφωνημένων προθεσμιών.</p>

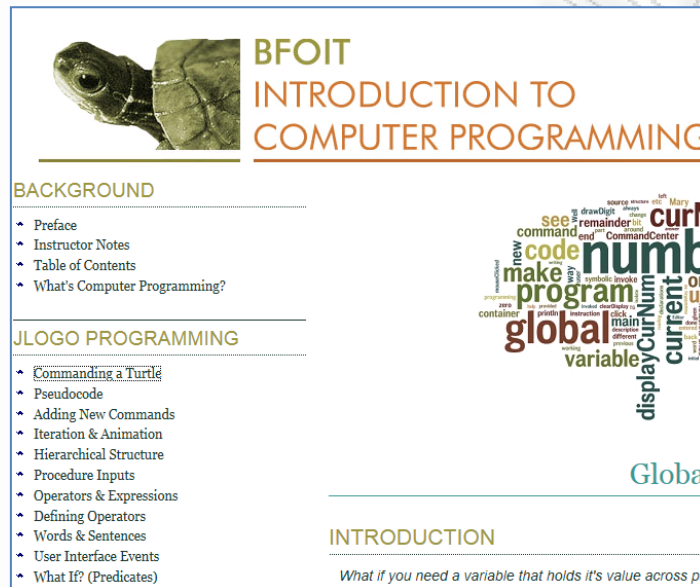
<p><b>Αποτελεσματικότητα σε ατομικό επίπεδο</b></p>	<p>Η συγγραφή ενός προγράμματος σε ένα Η.Υ. , η δημιουργία γραφικών, παιχνιδιών και σεναρίων δίνει στους μαθητές μια ισχυρή αίσθηση ολοκλήρωσης και επίτευξης ιδεών και σχεδιασμού για ένα στόχο, το αποτέλεσμα του οποίου διακρίνεται άμεσα και «έρχεται στην ζωή» με την μορφή ενός ολοκληρωμένου αλληλεπιδραστικού περιβάλλοντος στο SCRATCH.</p>
<p><b>Διδακτικές τεχνικές/στρατηγικές:</b></p> <p>Μια ποικιλία στρατηγικών και μεθοδολογιών χρησιμοποιούνται συμπεριλαμβανομένων της συνεργατικής μάθησης (cooperative learning), αυτόκατευθυνόμενης και ανεξάρτητης μάθησης (self-directed and independent learning), ομαδοσυνεργατικής μάθησης (group work, pair work), συζήτησης (debate), διερευνητικής μάθησης (project work and research).</p>	
<p><b>Φύλλα εργασίας:</b></p> <p>Τα φύλλα εργασίας περιλαμβάνονται στα σχέδια μαθήματος των ενοτήτων:</p> <p>8 «Διερευνητικό έργο», 9 ««Δημιουργώντας ένα σύνθετο παιχνίδι» και 10 «Ένα έργο στο SCRATCH»</p>	
<p><b>Αξιολόγηση προγράμματος:</b></p> <p>Γίνεται με την χρήση ερωτηματολογίων όπως αναφέρονται στην ενότητα Παραρτήματα (Appendices) που βρίσκεται αναρτημένη στην τοποθεσία.</p>	
<p><b>Πηγές διδακτικού υλικού:</b></p> <p>Το διδακτικό υλικό και τα σχέδια μαθήματος είναι αναρτημένα στον δικτυακό τόπο <a href="http://www.scratch.ie">http://www.scratch.ie</a></p> <p>Το λογισμικό SCRATCH βρίσκεται στο δικτυακό τόπο του Scratch MIT <a href="http://scratch.mit.edu">http://scratch.mit.edu</a></p>	

**Πίνακας 2.2:** Πρόγραμμα Σπουδών για την εκμάθηση του προγραμματισμού με το SCRATCH MIT (Lero, 2009)

Το SCRATCH.ie παρέχει ελεύθερα το ψηφιακό υλικό του. Η πλοήγηση και

αναζήτηση στα σχέδια μαθήματος γίνεται με βάση τον παραπάνω πίνακα του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών για το SCRATCH που προτείνεται στην τοποθεσία ενώ διοργανώνει επίσης διαγωνισμούς προγραμματισμού στο περιβάλλον αυτό για μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

## 5. Σχέδια μαθήματος για προγραμματισμό με την γλώσσα Java και την JLOGO (<http://www.bfoit.org/itp/Globals.html>)



Εικόνα 2.13. Ο δικτυακός τόπος BFOIT σχέδια μαθήματος με JLOGO και JAVA

Το BFOIT (Berkeley Foundation for Opportunities in I.T.) είναι ένα έργο του μη κερδοσκοπικού οργανισμού ISCI (International Computer Science Institute - [www.icsi.berkeley.edu](http://www.icsi.berkeley.edu)) και υποστηρίζει την διάδοση και διδασκαλία των ΤΠΕ σε εθνικές μειονότητες και γυναίκες στην επιθυμία τους να πετύχουν επαγγελματική αποκατάσταση και να αποκτήσουν ηγετικούς ρόλους στην επιστήμη των υπολογιστών, της μηχανικής του λογισμικού και της πληροφορίας.

Η πρόθεση του είναι να εφοδιάσει τους νέους με τις γνώσεις, τους πόρους, τις πρακτικές δεξιότητες προγραμματισμού, να τους καθοδηγήσει στην προσπάθειά τους για την τριτοβάθμια εκπαίδευση και την παραγωγή της νέας τεχνολογίας της πληροφορίας.

Στα πλαίσια αυτής της προσπάθειας έχει αναπτυχθεί ο δικτυακός τόπος «Εισαγωγή σε ένα Πρόγραμμα σπουδών για τον προγραμματισμό» (2011 Introduction to



Programming Curriculum) το οποίο περιέχει διδακτικές ενότητες και σχέδια μαθήματος για την εισαγωγή στον προγραμματισμό με την γλώσσα JLOGO και την γλώσσα JAVA.

Το πρόγραμμα σπουδών δίνει έμφαση στη διδασκαλία του προγραμματισμού με την χρήση γραφικών και με παιχνίδι. Τα σχέδια μαθήματος είναι αναρτημένα και κατανεμημένα ανά ενότητες ως εξής:

#### **A) Προγραμματισμός με JLOGO**

- Δίνοντας εντολές στην χελώνα
- Ψευδοκώδικας
- Προσθέτοντας νέες εντολές
- Επανάληψη και κινούμενα γραφικά
- Ιεραρχική Δομή προγράμματος
- Διαδικασίες και παράμετροι εισαγωγής
- Τελεστές και εκφράσεις
- Ορίζοντας Τελεστές
- Λέξεις και προτάσεις
- Γεγονότα αλληλεπίδρασης με τον χρήστη
- Δομή Ελέγχου IF
- Αναδρομή
- Τοπικές μεταβλητές
- Μεταβλητές καθολικής εμβέλειας
- Επαναλήψεις λέξεων και προτάσεων
- Το παιχνίδι mastermind
- Οι χελώνες ως ηθοποιοί
- Πίνακες

## B) JAVA

- Ένα πρόγραμμα στη γλώσσα JAVA
- Τι είναι η κλάση;
- Επεκτείνοντας υπάρχουσες κλάσεις
- Γραφικά με Χελώνες
- Έλεγχος ροής
- Γεγονότα αλληλεπίδρασης με τον χρήστη

Κατά την πλοήγηση του στα σχέδια μαθήματος της τοποθεσίας ο καθηγητής ή μαθητής μπορεί να χρησιμοποιήσει το TG - TurtleGraphics Applet για την online εξάσκηση και πρακτική εφαρμογή του κώδικα που προτείνεται στις ασκήσεις και τα παραδείγματα.

Για την αναζήτηση των σχεδίων μαθημάτων δεν χρησιμοποιείται κάποιο προφίλ μεταδεδομένων.

### 6. Το αποθετήριο LessonPlanPage.com ([www.lessonplanpage.com](http://www.lessonplanpage.com))

Το αποθετήριο HotChalk's περιλαμβάνει μια συλλογή από πολλά σχέδια μαθήματος από την Προσχολική έως τη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση.

Αναπτύχθηκε αρχικά από φοιτητές και εκπαιδευτικό προσωπικό του Πανεπιστημίου του Missouri τον Οκτώβρη του 1996 και συνεχίστηκε από τους χρήστες της πύλης.

Ο εκπαιδευτικός αυτός τόπος απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς, μαθητές και γονείς και περιλαμβάνει ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης και μια πλούσια βιβλιοθήκη από προτάσεις διδασκαλίας και ψηφιακό περιεχόμενο. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να βρουν σχέδια μαθήματος τα οποία είναι έτοιμα να τα χρησιμοποιήσουν στην τάξη τους. Οι φοιτητές πανεπιστημίου μπορούν να βρουν υποδειγματικά σχέδια μαθήματος και ιδέες να βασίσουν τα δικά τους σχέδια μαθήματος. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα σχέδια μαθήματος στο σπίτι τους και οι γονείς να πάρουν ιδέες για εκπαιδευτικές δραστηριότητες που μπορούν να χρησιμοποιήσουν με τα παιδιά τους.



Εικόνα 2.14. Το αποθετήριο LessonPlansPage.com

Ένας οδηγός σχεδίου μαθήματος και ένα πρότυπο σχεδίου μαθήματος που υπάρχουν στον ιστοχώρο μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς στη συγγραφή. Η προσθήκη της πρότασης διδασκαλίας μπορεί να γίνει απλά μέσω μιας φόρμας. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να προσθέσει το δικό του σχέδιο καταχωρώντας βασικές πληροφορίες σχετικές με:

- Τίτλο,
- Περιγραφή,
- Στοιχεία συγγραφέα, (όνομα, διεύθυνση, τηλέφωνο, email)
- Ετικέτες θεματικού χαρακτηρισμού,
- εκπαιδευτική βαθμίδα,
- γνωστικό αντικείμενο,
- να επισυνάψει αρχείο πηγών ή άλλα αρχεία όπως φύλλα δραστηριοτήτων,
- να προσθέσει εξωτερικούς συνδέσμους, πολυμεσικό υλικό ή άλλες πηγές με μορφή HTML κώδικα

Τα παραπάνω σημεία αποτελούν και το βασικό προφίλ εκπαιδευτικών μεταδεδομένων που χρησιμοποιεί ο χρήστης για αναζήτηση ενός σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο.

Επίσης, όσον αφορά την αποθήκη σχεδίων μαθήματος, ο εκπαιδευτικός τόπος HotChalk's δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να αναζητήσουν σχέδια μαθήματος επιλέγοντας αρχικά τη θεματική ενότητα (Μαθηματικά, Φυσικές επιστήμες, Τέχνες, Μουσική κ.α) και μετά τη βαθμίδα εκπαίδευσης. Τα σχέδια μαθήματος που εμφανίζονται είναι κατηγοριοποιημένα ανά γνωστικό άξονα μαθήματος. Επίσης, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει από τις πιο πρόσφατες προσθήκες σχεδίων μαθήματος και να επιλέξει να εμφανίζονται κατηγοριοποιημένα ανά θεματικά ενότητα ή ανά βαθμίδα εκπαίδευσης. Επιπρόσθετα, οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν από μια πληθώρα εποχιακών σχεδίων μαθημάτων τα οποία είναι ταξινομημένα ανά εποχή και ημερομηνία (π.χ μπορούν να βρουν σχέδια μαθήματος για την ημέρα της ανεξαρτησίας – 4η Ιουλίου) καθώς σχέδια μαθήματος για σημαντικά γεγονότα (π.χ Ολυμπιακοί αγώνες). Επιπλέον, ο δικτυακός τόπος παρέχει στους χρήστες του συστήματος τη λειτουργία της αναζήτησης σύμφωνα με λέξεις – κλειδιά.

Οι εγγεγραμμένοι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν το προσωπικό τους προφίλ και να έχουν πρόσβαση σε περισσότερα σχέδια μαθήματος μέσω της ψηφιακής βιβλιοθήκης (MyLibrary).

Οι σημαντικότερες λειτουργίες του εκπαιδευτικού τόπου HotChalk's συνοψίζονται παρακάτω. Οι χρήστες του συστήματος μπορούν να:

- Περιηγηθούν στα διαθέσιμα σχέδια μαθήματος επιλέγοντας θεματική ενότητα και εκπαιδευτική βαθμίδα,
- Διαμοιράσουν τα σχέδια μαθήματος μέσω κοινωνικής δικτύωσης facebook, twitter, linked in κλπ.
- Αναζητήσουν τα διαθέσιμα σχέδια μαθήματος χρησιμοποιώντας την απλή αναζήτηση σύμφωνα με λέξεις/κλειδιά.
- Βρουν ένα πρότυπο σχεδίου μαθήματος και έναν οδηγό σχεδίασης σχεδίου μαθήματος όπου περιγράφει τα βασικά του στοιχεία και πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν.
- Προσθέσουν σχέδια μαθήματος συμπληρώνοντας μια φόρμα υποβολής.

- Περιηγηθούν στη συλλογή με τα φύλλα εργασίας για τα Μαθηματικά τα οποία μπορούν να εκτυπώσουν. Χρησιμοποιώντας τη γεννήτρια φύλλων εργασίας μπορούν να δημιουργήσουν τα δικά τους φύλλα εργασίας για τα Μαθηματικά.
- Βρουν συνδέσμους για εκπαιδευτικούς τόπους που περιέχουν σχέδια μαθήματος καθώς και να προσθέσουν οι ίδιοι χρήσιμους εκπαιδευτικούς συνδέσμους.
- Συμμετέχουν σε φόρουμ συζητήσεων για θέματα της εκπαίδευσης.
- Εγγραφούν σε λίστα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (mailing list) όπου θα πληροφορούνται για τις ανανεώσεις του ιστοχώρου με νέα σχέδια μαθήματος
- Χρησιμοποιήσουν δωρεάν το online σύστημα διαχείρισης μάθησης (MyClasses) όπου θα μπορούν να δημιουργήσουν με ευκολία μια ηλεκτρονική τάξη, να διαχειριστούν τα σχέδια μαθήματος, να διανέμουν φύλλα εργασίας, να επικοινωνούν με τους γονείς, να κρατάνε σημειώσεις των εκπαιδευόμενων και να διαχειριστούν το πρόγραμμά τους.
- Έχουν πρόσβαση στη ψηφιακή βιβλιοθήκη (MyLibrary) η οποία περιλαμβάνει σχέδια μαθήματος, φύλλα εργασίας, βιβλία, άρθρα, εικόνες, ήχους καθώς και μια ευρεία συλλογή από βίντεο με τα οποία θα μπορούν να εμπλουτίσουν τα σχέδια μαθήματος.
- Συμμετέχουν στη κοινότητα (MyDesk) όπου αποτελεί αποθετήριο νέων που ενισχύουν την επαγγελματική εμπειρία, άρθρων, ανανεώσεις προϊόντων, καλών πρακτικών και αποτελεί έναν χώρο επικοινωνίας για συνεργάτες που θέλουν να συζητήσουν βασικά ζητήματα και εμπειρίες.

Το LessonPlansPage περιέχει σχέδια μαθημάτων στο γνωστικό αντικείμενο του προγραμματισμού στην κατηγορία Computers & Internet.

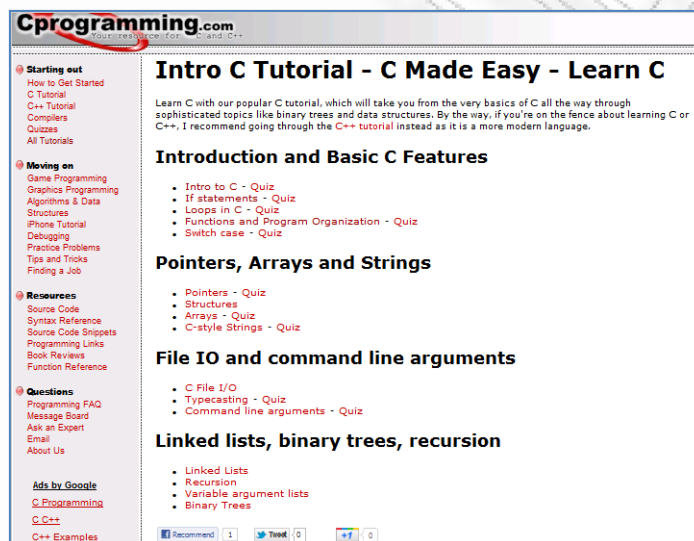
## **7. Η εκπαιδευτική πύλη Cprogramming.com (www.cprogramming.com/)**

Η εκπαιδευτική πύλη Cprogramming.com είναι ένας τόπος που σκοπό του έχει να βοηθήσει και να εμπλουτίσει τις γνώσεις όλων όσων επιθυμούν να μάθουν να προγραμματίζουν χρησιμοποιώντας τις γλώσσες προγραμματισμού C και C++. Παρέχει δωρεάν εγγραφή και ποικίλο υλικό που ξεκινά από την κλασική θεωρητική



προσέγγιση των γλωσσών προγραμματισμού και καταλήγει σε προχωρημένες γνώσεις προγραμματισμού. Στην διάθεση των εγγεγραμμένων χρηστών βρίσκεται με πλούσια βιβλιοθήκη κώδικα σε C, C++. Η πύλη ενημερώνει τακτικά τα μέλη της ηλεκτρονικά με ενημερωτικά δελτία και διοργανώνει διαγωνισμούς επίλυσης αλγοριθμικών προβλημάτων.

Η αναζήτηση των σχεδίων μαθημάτων πραγματοποιείται από την δενδροειδή δομή παρουσίασης υπό μορφή συνδέσμων και κατηγοριοποιημένη ανά θεματική περιοχή του γνωστικού αντικείμενου που αφορά την εκμάθηση του προγραμματισμού με τις γλώσσες C, C++.



**Εικόνα 2.15.** Ο δικτυακός τόπος Cprogramming.com για την διδασκαλία του προγραμματισμού με C, C++

Στα σχέδια μαθημάτων της εκπαιδευτικής πύλης δεν χρησιμοποιείται κάποιο συγκεκριμένο προφίλ μεταδεδομένων για την περιγραφή και αναζήτηση τους.

Η παρουσίαση του κάθε μαθήματος εστιάζεται κυρίως στην θεωρητική περιγραφή και ανάλυση του γνωστικού αντικείμενου που διαπραγματεύεται, στις πηγές (resources) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την διδασκαλία του καθώς και στα φύλλα εργασίας και τις ασκήσεις σε συνδυασμό με παραδείγματα κωδικοποιημένων λύσεων σε προβλήματα που προτείνονται από τον συγγραφέα του.

## 8. Η εκπαιδευτική πύλη w3schools.com (<http://www.w3schools.com>)

Η πύλη w3schools.com ειδικεύεται κυρίως σε υποστηρικτικό μαθησιακό υλικό για την εκμάθηση του διαδικτυακού προγραμματισμού (web programming). Τα γνωστικά αντικείμενα περιλαμβάνουν θεματικές περιοχές όπως HTML, XML, CSS, JavaScript, PHP, ASP, ASP.NET, και SQL.

Τα σχέδια μαθημάτων στην πύλη είναι κατηγοριοποιημένα ανά γνωστικό αντικείμενο και επιμέρους διδακτικές ενότητες.

Επίσης τα σεμινάρια/μαθήματα που περιέχονται καθώς και οι αναφορές στην ιστοσελίδα με ανάλογες παραπομπές στον σχετικό κώδικα είναι ιδιόκτητες.

Η ονομασία της εκπαιδευτικής πύλης προέρχεται από τη συντομογραφία για το World Wide Web (W3) είναι μια συμβολική αριθμητική αναπαράσταση του WWW, και έχει δημιουργηθεί και ανήκει Refsnes data, μια νορβηγική οικογενειακή επιχείρηση ανάπτυξης λογισμικού και εταιρία συμβούλων.



Εικόνα 2.16. Ο δικτυακός τόπος w3schools.com

Η μαθησιακή προσέγγιση σε κάθε ενότητα πραγματοποιείται με βηματικό τρόπο ενώ ένα από τα σημαντικά πλεονεκτήματά της είναι η δυνατότητα που δίνει στον χρήστη/μαθητή να δοκιμάσει τον κώδικα με την μορφή παραδείγματος ("try it yourself") μετά από κάθε αυτοτελές τμήμα διδασκαλίας.

Η αναζήτηση των μαθημάτων γίνεται με λέξεις κλειδιά ή από το μενού επιλογών ανά κατηγορία γνωστικού αντικειμένου, χωρίς να παρέχεται κάποιο ιδιαίτερο

προφίλ μεταδεδομένων.

Το W3schools παρέχει πιστοποιήσεις στα γνωστικά του αντικείμενα για κάθε ενδιαφερόμενο.

### **9. Η εκπαιδευτική πύλη learnjava (<http://learnjava.awardspace.com/>)**

Η πύλη learnjava παρέχει μια σειρά μαθημάτων στην γλώσσα προγραμματισμού JAVA. Η δομή του γνωστικού αντικείμενου περιλαμβάνει μαθήματα για αρχάριους έως και για προχωρημένους στον προγραμματισμό.

Τα σχέδια μαθημάτων κατανέμονται στη δενδροειδή δομή της τοποθεσίας στις βασικές ενότητες προγραμματισμού:

Εισαγωγή, Θεμελιώδεις προγραμματιστικές έννοιες, Δομές αποφάσεων και Επανάληψης, Εφαρμογές Applets και γραφικά, Εισαγωγή στις κλάσεις, Μέθοδοι και ιδιότητες στις κλάσεις, Πίνακες και διανύσματα, Κληρονομικότητα κλάσεων, Εξαιρέσεις (exceptions), Διαχείριση συμβάντων (event handling).

### **10. Το αποθετήριο AMSER (<http://amser.org/>)**

Το AMSER (Applied Math and Science Education Repository) είναι ένα αποθετήριο εκπαιδευτικών πόρων και υπηρεσιών που κατασκευάζονται ειδικά για χρήση για εκείνους που ανήκουν στην κοινότητα των Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, αλλά επίσης και είναι ελεύθερο για οποιονδήποτε να το χρησιμοποιήσει.

Χρηματοδοτείται από το Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών (NSF), στο πλαίσιο της Εθνικής Ψηφιακής Βιβλιοθήκης Επιστήμης (NSDL) των Η.Π.Α, μαζί με το πανεπιστήμιο του Wisconsin και δημιουργήθηκε και ανανεώνεται σε συνεργασία με τους εταίρους του έργου με επικεφαλής την ομάδα Scout (Scalable Object Tracking Through Unattended Techniques) Internet. Η ομάδα Scout Internet έχει συσταθεί από το 1994 και σκοπός της είναι η δημιουργία εργαλείων και υπηρεσιών για ανεύρεση, και παρουσίαση online εκπαιδευτικής πληροφορίας με την χρήση κατάλληλων φίλτρων μεταδεδομένων.

Το αποθετήριο παρέχει συνδέσεις σε ψηφιακούς πόρους για εκπαιδευτικά ιδρύματα, το προσωπικό, βιβλιοθηκονόμους, φοιτητές και άλλους για χρήση τόσο σε

εκπαιδευτικά περιβάλλοντα όσο και στην προσπάθειά τους για τη δια βίου μάθηση.

Περιέχει περιγραφές για περισσότερα από 2500 σχέδια μαθημάτων.



Εικόνα 2.17. Το αποθετήριο εκπαιδευτικών πόρων AMSER

Η αναζήτηση των σχεδίων μαθημάτων και των ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων γίνεται δυνατή απλά, με λέξεις κλειδιά ή συνδυαστικά, με το προ φη μεταδεδομένων της πύλης που περιγράφει:

- Την πηγή προέλευσης (Ψηφιακές Πανεπιστημιακές βιβλιοθήκες και άλλα αποθετήρια)
- Το είδος του εκπαιδευτικού ψηφιακού πόρου (σχέδια μαθήματος, μαθηματικά μοντέλα, αρχεία κειμένου, λογισμικό, εικόνες, κλπ)
- Την γλώσσα του πόρου (27 γλώσσες, συμπεριλαμβανομένης της Ελληνικής)
- Το κοινό/ακροατήριο στόχος στο οποίο απευθύνεται ο εκπαιδευτικός πόρος (μαθητικό, διδακτικό προσωπικό, διοικητικό, γονείς κτλ)
- Τον τύπο (format- doc, flash, exe, wmv, dvi, gif, html κτλ)
- Την κατάσταση του (ενεργός, ολοκληρωμένος, διαρκής)

Τα σχέδια μαθήματος που αφορούν τον προγραμματισμό δεν έχουν κάποια ιδιαίτερη κατηγοριοποίηση ανά γνωστικό αντικείμενο, βαθμίδα εκπαίδευσης ή άλλη, ενώ για καθένα από αυτά περιγράφονται τα πεδία των μεταδεδομένων:

- Τίτλος
- Σύνδεσμος (url)
- Δημιουργός (author)
- Εκδότης (publisher)
- Περιγραφή(description)
- Θεματική κατηγοριοποίηση (LC Classification), (Computer language, Mathematics , etc)
- Ημερομηνία υποβολής στο αποθετήριο (date issued)
- Τύπος πηγής (resource type), (Software, Texts, scripts, etc)
- Τύπος(format), (html, Java, etc)
- Το κοινό/ακροατήριο στόχος (Audience) ,(College/University Instructors, Students, Teachers, Secondary Education, etc)
- Γλώσσα (language)
- Προφίλ μεταδεδομένων (source) (ex Scout Archive)
- Βαθμολογία (rating)
- Σχόλια (comments)

### **2.3. Ελληνικές πρωτοβουλίες αποθετηρίων σχεδίων μαθημάτων**

Στην Ελλάδα οι προσπάθειες δημιουργίας αποθετηρίων σχεδίων μαθημάτων είναι οργανωμένες από φορείς που υπάγονται και συνεργάζονται με το Υπουργείο Παιδείας (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, ΙΤΥΕ) ή από άλλους εκπαιδευτικούς οργανισμούς αλλά υπάρχουν επίσης και ατομικές βιβλιοθήκες/αποθετήρια εκπαιδευτικών που έχουν σαν σκοπό τους να βοηθήσουν καθηγητές στην οργάνωση και ταξινόμηση του εκπαιδευτικού υλικού τους.



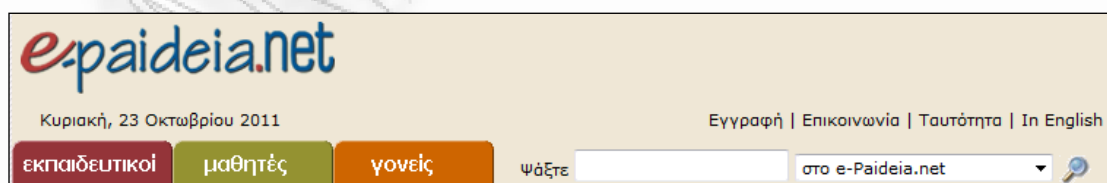
## 11. Το αποθετήριο εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ifigeneia.cti.gr

Η Διεύθυνση Επιμόρφωσης & Κατάρτισης (ΔΕΚ) του Ι.Τ.Υ.Ε. δημιουργήθηκε το 2001 ως τομέας επιμόρφωσης και κατάρτισης, με αντικείμενο την οργάνωση και διεξαγωγή ολοκληρωμένων επιμορφωτικών προγραμμάτων μεγάλης κλίμακας στις Τεχνολογίες Πληροφορικής κι Επικοινωνίας για εκπαιδευτικούς, στελέχη και άλλες ομάδες του δημοσίου τομέα, την ανάπτυξη και προώθηση καινοτόμων μεθόδων και τεχνολογιών κατάρτισης και πιστοποίησης, καθώς και την ανάπτυξη και ολοκληρωμένη εφαρμογή πληροφοριακών συστημάτων για την διαχείριση, παρακολούθηση και στήριξη των επιμορφώσεων σε πανελλήνια κλίμακα.

Η ΔΕΚ μεταξύ πολλών άλλων portals ή sites που διατηρεί για τους σκοπούς των έργων που εκτελεί, ανέπτυξε και συντηρεί το προσβάσιμο από την επιμορφωτική κοινότητα το αποθετήριο εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ΤΠΕ <http://ifigeneia.cti.gr/repository/> που φιλοξενεί επώνυμα εκπαιδευτικές δραστηριότητες των ελλήνων επιμορφούμενων εκπαιδευτικών και επιμορφωτών τους που αξιοποιούν τις ΤΠΕ στη σχολική πράξη. Το αποθετήριο ifigeneia.cti.gr συμβάλει στη διάχυση, διάδοση και επαναχρησιμοποίηση για διδακτικούς σκοπούς των καθημερινά παραγόμενων αποτελεσμάτων της αξιοποίησης των ΤΠΕ στη διδασκαλία για όλους τους επιμορφούμενους εκπαιδευτικούς.

## 12. Το αποθετήριο σχεδίων μαθημάτων της εκπαιδευτικής πύλης e-paideia.net (www.e-paideia.net)

Ο Διαδικτυακός Κόμβος e-paideia.net είναι μία πύλη που απευθύνεται εξίσου στους μαθητές, τους εκπαιδευτικούς και την οικογένεια.



Εικόνα 2.18. Το αποθετήριο e-paideia.net

Στον Κόμβο e-paideia.net οι ελληνικές σχολικές κοινότητες καλούνται να αξιοποιήσουν περιεχόμενο από πολλές, διαφορετικές πηγές γνώσης και να αναπτύξουν τη δημιουργικότητά τους, μαθαίνοντας να συνεργάζονται αλλά και

συνεργαζόμενοι μαθαίνοντας, μέσα και πέρα από τα όρια του σχολείου. Η δημιουργία της πύλης υποστηρίχθηκε από το Ίδρυμα Μελετών Λαμπράκη, με τη βοήθεια του οποίου τα μέλη των ελληνικών σχολικών κοινοτήτων θα μπορέσουν να διαμορφώσουν και να "απλώσουν" τον δικό τους "Ιστό Γνώσης".

Η πύλη e-raideia.net προσφέρει, παράλληλα, εκπαιδευτικό υλικό και συμβουλές για την ανάπτυξη των μαθητών και του σχολείου. Για τον σκοπό αυτόν έχει διαμορφώσει ένα ευρύ και συνεχώς επεκτεινόμενο δίκτυο συνεργασιών, με εκπαιδευτικούς και ειδικούς άλλων επιστημονικών πεδίων καθώς και με πολλούς πολιτιστικούς και επιστημονικούς οργανισμούς και κοινωνικούς φορείς.

Η εκπαιδευτική πύλη περιλαμβάνει σχέδια μαθήματος από την Προσχολική, Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια, Τριτοβάθμια, Τεχνική/Επαγγελματική Εκπαίδευση.

Η πύλη δεν περιέχει κάποια ιδιαίτερη κατηγοριοποίηση με βάση το γνωστικό αντικείμενο του προγραμματισμού ή/και της πληροφορικής.

Ο χρήστης του δικτυακού τόπου e-raideia.net μπορεί να πλοηγηθεί εύκολα στα διαθέσιμα σχέδια μαθήματος, διαμορφώνοντας την αναζήτησή του ανάλογα με το γνωστικό αντικείμενο, τη βαθμίδα εκπαίδευσης ή την ηλικία που τον ενδιαφέρει.

Στην αναζήτηση των σχεδίων της πύλης ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιεί το προφίλ μεταδεδομένων που προτείνεται. Αυτό περιέχει πληροφορίες όπως:

- ο τίτλος και σύντομη περιγραφή
- δημιουργός,
- αναλυτική περιγραφή,
- υπότιτλος,
- ημερομηνία δημοσίευσης,
- διεύθυνση στο διαδίκτυο,
- ηλικιακό γκρουπ,
- βαθμίδα εκπαίδευσης,
- τάξη, μάθημα, γλώσσα.

Επίσης, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να κάνει λήψη του σχεδίου μαθήματος που τον ενδιαφέρει.

Τα φύλλα εργασίας και οι πηγές για κάθε σχέδιο στο αποθετήριο παρουσιάζονται συνήθως με την μορφή επισυναπτόμενων αρχείων κειμένου κ.α.

Η εκπαιδευτική πύλη e-raideia.net και το αποθετήριο έχει αναπτυχθεί από τους Ξένια Π. Παπασταύρου, και Νίκο Ζυγουρίτσα σε συνεργασία με το ΥΠΔΒΜΘ και πολλούς άλλους φορείς όπως το Βυζαντινό & Χριστιανικό Μουσείο Εθνική Πινακοθήκη & Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτζου Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Μεγάλη Μουσική Βιβλιοθήκη - Λίλιαν Βουδούρη, Μουσείο Κυκλαδικής Τέχνης Ιδρύματος Ν. Π. Γουλανδρή, Μουσείο Μπενάκη, Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης, Νομισματικό Μουσείο, Ταινιοθήκη της Ελλάδας, Ελληνικό Παιδικό Μουσείο, Μουσείο φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, Περιοδικό Παιδί μου κι εγώ, in.gr Ramnet ΑΕ, Reuters κλπ

### **13. Ο ιστοχώρος gogoulos.gr**

Ο ιστοχώρος έχει αναπτυχθεί από τον καθηγητή πληροφορικής Δ.Ε. Γ. Γώγουλο και περιλαμβάνει Προτάσεις Διδασκαλίας και σχέδια μαθημάτων που αναπτύχθηκαν από εκπαιδευτικούς Πληροφορικής Γυμνασίου και Λυκείων των Νομών Ρεθύμνου και Χανίων, στα πλαίσια επιμορφωτικών συναντήσεων και υποδειγματικών διδασκαλιών.

Ο χώρος περιλαμβάνει επίσης και ψηφιακό υλικό από συνέδρια, ανακοινώσεις και δημοσιεύσεις.

Τα σχέδια μαθημάτων είναι κατηγοριοποιημένα με βάση:

- Την εκπαιδευτική βαθμίδα
- Το γνωστικό αντικείμενο
  - Σχέδια μαθημάτων για τις Διαδικασίες, στον Προγραμματισμό της Γ' Γυμνασίου.
  - Σχέδια μαθημάτων για την Πρόταση διδασκαλίας στις Διαδικασίες στον προγραμματισμό της ΑΕΠΠ Γ Λυκείου.

## 14. Το αποθετήριο σχεδίων μαθημάτων του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο είναι ο παλαιότερος ερευνητικός και συμβουλευτικός φορέας σε ζητήματα παιδείας και με το έργο του συμβάλλει ουσιαστικά στη χάραξη της εκπαιδευτικής πολιτικής από το ΥΠ.Δ.Β.Μ.Θ. Κύριος σκοπός του Π.Ι. είναι η πολύπλευρη μελέτη του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος, η υποβολή προτάσεων, γνωμοδοτήσεων και εισηγήσεων προς τον Υπουργό Παιδείας για όλα τα θέματα της εκπαίδευσης, καθώς και η εφαρμογή των αποφάσεων του Υπουργού Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων σε εκπαιδευτικό-παιδαγωγικό επίπεδο.

Σε αυτά τα πλαίσια το Π.Ι. υποστηρίζει τον σχεδιασμό και τη δημιουργία σχεδίων μαθημάτων που κυρίως απευθύνονται σε εκπαιδευτικούς και κατηγοριοποιούνται ανά γνωστικό αντικείμενο για την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Το Π.Ι. προτείνει για την περιγραφή των σχεδίων μαθημάτων του μια φόρμα μεταδεδομένων με τα εξής πεδία:

<b>ΦΟΡΜΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>
<b>ΜΑΘΗΜΑ:</b> <b>ΤΑΞΗ:</b> <b>ΕΝΟΤΗΤΑ/ΕΣ:</b> <b>ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:</b>
<b><u>1. Διδακτικός στόχος:</u></b>
<b><u>2. Σκοπός:</u></b>
<b><u>3. Διδακτική προσέγγιση:</u></b>
<b><u>4. Μέσα διδασκαλίας-υλικά-προϋποθέσεις:</u></b>
<b><u>5. Σύνοψη περιγραφή:</u></b>
<b><u>6. Δομή μαθήματος:</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναλυτική περιγραφή επιμέρους βημάτων διδασκαλίας</li> <li>• Δραστηριότητες μαθητών</li> <li>• Αξιολόγηση μαθητών</li> </ul>
<b><u>7. Βιβλιογραφία:</u></b>

**Εικόνα 2.19.** Φόρμα προτεινομένου σχεδίου μαθήματος του Π.Ι.

## 2.4. Συγκριτικά στοιχεία αποθετηρίων

Προκειμένου να συγκριθούν οι κυριότερες λειτουργίες των αποθετηρίων που παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα συνοψίζουμε τα εξής χαρακτηριστικά :

### 1. Εγγραφή Χρήστη – Δημιουργία Προφίλ

Το σύνολο των δικτυακών αποθετηρίων επιτρέπουν την εγγραφή χρήστη και την δημιουργία αντίστοιχου προφίλ για τους επισκέπτες τους. Αρκετά από αυτά μάλιστα δίνουν και παροχές όπως τη δυνατότητα ενημέρωσης στους εγγεγραμμένους χρήστες τους για νέα σχέδια, τις προτιμήσεις τους, πρόσβαση στα σχέδια μαθήματος κλπ.

Επίσης σε κάποια από αυτά η εγγραφή συνεπάγεται και κάποιο χρηματικό αντίτιμο, ενώ σε άλλα η εγγραφή είναι ελεύθερη.

Με την εγγραφή σε ένα τέτοιο αποθετήριο ο χρήστης συνήθως έχει τις εξής δυνατότητες:

- Να δημιουργήσει το δικό του σχέδιο μαθήματος
- Να αποκτήσει πλήρη πρόσβαση στο αποθετήριο.
- Να βαθμολογήσει, να κατεβάσει, να σχολιάσει και διαμοιράσει τα σχέδια αποδεχόμενος τους όρους σε μια online κοινότητα εκπαιδευτικής πρακτικής.

### 2. Διαμοιρασμός σχεδίου μαθήματος

Πολλές από τις πύλες αποθετήρια δίνουν την δυνατότητα διαμοιρασμού των σχεδίων όχι μόνο μεταξύ μιας κοινότητας αλλά και ευρύτερα με άλλα αποθετήρια ή κοινωνικά δίκτυα.

### 3. Βαθμολόγηση και σχολιασμός σχεδίου μαθήματος

Οι εγγεγραμμένοι χρήστες της εκπαιδευτικής πύλης μπορούν να βαθμολογήσουν ένα σχέδιο μαθήματος. Κατ' αυτό τον τρόπο τα σχέδια μαθήματος ελέγχονται ποιοτικά από τους ίδιους τους χρήστες.

Ενώ με τον σχολιασμό δίνεται και η απαραίτητη ανατροφοδότηση που μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση του σχεδίου από την κοινότητα.

### 4. Αναζήτηση σχεδίου μαθήματος

Στις περισσότερες εκπαιδευτικές πύλες/αποθετήρια η αναζήτηση ακολουθεί



για παρόμοια κατηγοριοποίηση και γίνεται με βάση:

- Τη βαθμίδα εκπαίδευσης στην οποία απευθύνεται το σχέδιο μαθήματος. Αυτές συνήθως είναι βασική (K-5), μέση (Middle 6-8), ανώτερη (High,9-12).
- Κατηγοριοποιήσεις γνωστικών αντικείμενων. Η γκάμα των κατηγοριών των γνωστικών αντικείμενων ποικίλλει από πύλη σε πύλη. Το γεγονός αυτό χαρακτηρίζει τα αποθετήρια με αποτέλεσμα κάποια να εξειδικεύονται σε σχέδια μαθήματος που αφορούν την κλασσική εκπαίδευση, κάποια άλλα τις ΤΠΕ, και κάποια ακόμα άλλα πιο ειδικά επιστημονικά πεδία.
- Λέξεις κλειδιά. Στην αναζήτηση αυτή μπορεί να βρει κανείς αυτό που ψάχνει με βάση μια λέξη ή συνδυασμό λέξεων. Στο επίπεδο αυτό η μηχανή αναζήτησης του αποθετηρίου πολλές φορές επιτρέπει και πιο σύνθετη αναζήτηση που συνδυάζει λέξεις με τελεστές (AND, OR, NOT) σε μια προσπάθεια πιο εύκολου εντοπισμού ακόμα και στο περιεχόμενο – κείμενο ενός σχεδίου μαθήματος.
- Αναζήτηση σχεδίων με βάση το προφίλ των μεταδεδομένων που τα χαρακτηρίζει. Με βάση την έρευνα που έγινε, τα διαδικτυακά αποθετήρια χρησιμοποιούν διαφορετικά προφίλ μεταδεδομένων για να χαρακτηρίζουν τα σχέδια μαθημάτων τους. Τα μεταδεδομένα αυτά έχουν κοινά στοιχεία (π.χ. τίτλος, συγγραφέας, περιγραφή, προαπαιτούμενα, εκπαιδευτική τεχνική κλπ) τα οποία εισάγονται κυρίως από τους συγγραφείς αλλά και από την κοινότητα των χρηστών που τα εγκρίνει. Στη φάση αυτή θα μπορούσε κανείς να θεωρήσει ότι μεταδεδομένα μπορεί εν δυνάμει να αποτελούν και τα σχόλια ή η βαθμολογία που άλλοι χρήστες δίνουν για ένα σχέδιο μαθήματος.

##### **5. Προφίλ μεταδεδομένων/χαρακτηρισμού σχεδίων μαθημάτων στα αποθετήρια.**

Όπως αναφέρθηκε το προφίλ των μεταδεδομένων για τα αποθετήρια, δεν φαίνεται να ακολουθεί μια κοινή προδιαγραφή (λ.χ. IMS LD).

Για τον λόγο αυτό και για να διευκολύνουμε την σύγκριση μεταξύ των αποθετηρίων θα θέσουμε ως βάση σύγκρισης την περιγραφή του «πίνακα μεταδεδομένων σχεδίου μαθήματος σε ένα web αποθετήριο» όπως δίνεται από τους Agostinho S. et al (Shirley Agostinho, Sue Bennett, Lori Lockyer, Lisa Kosta,

Jennifer Jones και Barry Harper, 2009) και παρουσιάζεται στον πίνακα 3.6. στην παράγραφο 3.5.1. του επόμενου κεφαλαίου.

Με αυτή την αναφορά παρατίθεται ένας συγκριτικός πίνακας με βάση το προτεινόμενο προφίλ μεταδεδομένων για τις 10 εκπαιδευτικές πύλες/αποθετήρια οι οποίες παρουσιάστηκαν αναλυτικά πιο πάνω.

Οι 10 πύλες/αποθετήρια που συγκρίνονται εδώ είναι εκείνες που παρατίθενται στην παράγραφο 2.2.:

1. Το αποθετήριο σχεδίων μαθημάτων LDSHake
2. Το αποθετήριο σχεδίων μαθημάτων LessonPlanet
3. Το αποθετήριο εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και σχεδίων μαθημάτων Computer Science Unplugged
4. Η εκπαιδευτική πύλη SCRATCH.ie «Σχέδια μαθήματος στο SCRATCH»
5. Σχέδια μαθήματος για προγραμματισμό με την γλώσσα Java και την JLOGO
6. Το αποθετήριο LessonPlanPage.com
7. Η εκπαιδευτική πύλη Cprogramming.com
8. Η εκπαιδευτική πύλη w3schools.com
9. Η εκπαιδευτική πύλη learnjava
10. Το αποθετήριο AMSER

Αποθετήρια/πύλες σχεδίων μαθημάτων	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Προτεινόμενο Προφίλ Μεταδεδομένων (Agostinho S. et al)										
1. Περίληψη										
1.1. Τίτλος σχεδίου μαθήματος	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

1.2. Γνωστικό αντικείμενο, θεματική περιοχή διδακτέας ύλης,	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1.3. Στοιχεία επαφής των σχεδιαστών (π.χ. email, προφίλ)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
1.4. Σύνδεσμος με το πραγματικό περιβάλλον εκμάθησης (εφόσον υπάρχει)		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
1.5. Θέματα πνευματικής ιδιοκτησίας		✓		✓	✓	✓		✓		✓
1.6. Αναφορές σε ανάλογες δημοσιεύσεις με παρόμοιο γνωστικό αντικείμενο	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓
2. Λεπτομερής περιγραφή										
2.1 Γραφική αναπαράσταση ροής δραστηριοτήτων (LDVS)										
2.2 Στόχοι σεναρίου (Goals)	✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓
2.3 Τα μαθησιακά αντικείμενα που χρησιμοποιούνται (Resources)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓

2.4 Προαπαιτούμενα (Prerequisites)		✓		✓		✓				✓
3. Περιβάλλον και τεχνικές υλοποίησης										
3.1 Περιγραφή του περιβάλλοντος που θα υλοποιηθεί όπως:										
3.1.1. Η εκπαιδευτική βαθμίδα που ανήκει το γνωστικό αντικείμενο που διαπραγματεύεται το σχέδιο,	✓	✓	✓	✓		✓				✓
3.1.2. Η χρονική διάρκεια που απαιτείται	✓	✓		✓		✓				
3.1.3. Οι τεχνολογίες που απαιτούνται	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓
3.1.4. Τα χαρακτηριστικά του μαθητικού κοινού που απευθύνεται		✓	✓	✓	✓	✓				✓
3.1.5. Τον τρόπο που εφαρμόζεται με βάση το πλαίσιο του προγράμματος σπουδών			✓	✓		✓				✓
3.2 Προσδοκώμενα αποτελέσματα		✓		✓	✓	✓				

3.3 Στρατηγικές αξιολόγησης των μαθητών (φύλλα εργασίας κλπ)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3.4 Το σκεπτικό για την χρήση των ΤΠΕ				✓	✓	✓				✓
4. Ανατροφοδότηση από τον σχεδιαστή										
4.1 Παιδαγωγική προσέγγιση που προτείνεται	✓			✓						
4.2. Στατιστικά στοιχεία για το σχέδιο (π.χ. πόσες φορές και που έχει χρησιμοποιηθεί. Ιστορικό βελτιώσεων που έχουν γίνει σε αυτό)	✓	✓								✓
4.3 Στοιχεία έρευνας που καταγράφηκαν κατά τον σχεδιασμό										✓
4.4 Αξιολόγηση του και κρίσεις/σχόλια σχετικές με το σχέδιο (π.χ. σε ποιο βαθμό επιτεύχθηκαν οι μαθησιακοί στόχοι μετά την υλοποίηση του)	✓	✓				✓				✓

**Πίνακας 2.3:** Συγκριτικά στοιχεία περιγραφής μεταδεδομένων με βάση το προτεινόμενο προφίλ από Agostinho S. et al

Στον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι κάθε διαδικτυακό αποθετήριο χρησιμοποιεί ένα μέρος των στοιχείων μεταδεδομένων για την περιγραφή των



σχεδίων μαθήματος που αποθηκεύει. Αυτά που χρησιμοποιούνται από τις περισσότερες εκπαιδευτικές πύλες είναι τα εξής:

- Τίτλος του σχεδίου μαθήματος: 10
- Γνωστικό αντικείμενο: 10
- Μαθησιακά αντικείμενα που χρησιμοποιούνται στο σχέδιο :10
- Στρατηγικές αξιολόγησης των μαθητών (φύλλα εργασίας κλπ):9

Για τα υπόλοιπα στοιχεία των μεταδεδομένων παρατηρούμε ότι δεν επαναλαμβάνονται σε όλες τις πύλες/αποθετήρια. Αυτό σχετίζεται με το γεγονός ότι κάθε αποθετήριο έχει διαφορετικό σχεδιασμό και ανάγκες, καλύπτει διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα και δημιουργεί τις δικές του κοινότητες πρακτικής. Παρόλα αυτά η λειτουργία της αναζήτησης υπάρχει σε όλα, αν και γίνεται όχι μόνο με τα κοινά στοιχεία μεταδεδομένων που εντοπίστηκαν εδώ, ή με πλοήγηση μέσω μενού επιλογών αλλά και με άλλα στοιχεία (π.χ. ανεύρεση όλων των σχεδίων από ένα συγκεκριμένο συγγραφέα).

Αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι τα σχέδια μαθήματος που αποθηκεύονται σε αυτά τα αποθετήρια παρουσιάζονται πολλές φορές και με διαφορετική μορφή. Κάποια έχουν την μορφή κειμένου, κάποια άλλα επισυναπτόμενων αρχείων ή και την μορφή εξωτερικών συνδέσμων προς άλλες διευθύνσεις.

Επίσης μερικά από τα αποθετήρια όπως το LessonPlanPage και το e-paideia.net υποχρεώνουν τον συγγραφέα να ακολουθήσει ένα συγκεκριμένο πρότυπο σχεδιασμού, ενώ άλλα είναι αρκετά ελεύθερα στον τρόπο συγγραφής και δεν τον περιορίζουν με αποτέλεσμα τα σχέδια να παρουσιάζονται με πολλές και διαφορετικές μορφές.

Στη συνέχεια παρατίθεται ένας ακόμα συγκριτικός πίνακας, στον οποίο και συγκεντρώνονται οι βασικές λειτουργίες των 10 εκπαιδευτικών αποθετηρίων/πυλών που παρουσιάστηκαν λίγο παραπάνω:

Λειτουργίες εκπαιδευτικών αποθετηρίων	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Εγγραφή Χρήστη/ Δημιουργία Προφίλ	√	√				√	√	√		√
Διαμοιρασμός των σχεδίων μαθημάτων με άλλα δίκτυα	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Βαθμολόγηση των σχεδίων μαθημάτων του αποθετηρίου		√				√				√
Σχολιασμός των σχεδίων μαθημάτων του αποθετηρίου	√					√				√
Αναζήτηση σχεδίου μαθήματος	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Ελεύθερη πρόσβαση στο αποθετήριο	√		√	√	√		√	√	√	√

**Πίνακας 2.4:** Συγκριτικά στοιχεία λειτουργιών των πυλών/αποθετηρίων σχεδίων μαθημάτων

Αν λάβουμε υπόψη τα παραπάνω, η εκπαιδευτική πύλη/αποθετήριο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, θα προσπαθήσει να ενσωματώσει τις κυριότερες λειτουργίες των αποθετηρίων που περιγράφηκαν ώστε να προτείνει ένα ενιαίο σύστημα.

Επίσης, θα επικεντρωθεί στο πώς οι εκπαιδευτικοί θα μπορούν να αναζητήσουν, να ανακτήσουν και να διαμοιραστούν με εύκολο τρόπο τα επιτυχημένα σχέδια μαθήματος με την υπόλοιπη εκπαιδευτική κοινότητα με βάση το ενιαίο προφίλ

μεταδεδομένων που προτείνεται στην παράγραφο 3.5.1 για να διευκολυνθεί ο εντοπισμός, η διαχείριση και η επαναχρησιμοποίηση τους.

Πέρα από τις πύλες/αποθετήρια που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο αυτό αξίζει να αναφερθεί επίσης ότι σε αρκετά συστήματα LMS (π.χ. Moodle ή JOOMLA LMS) υποστηρίζεται η δημιουργία σχεδίων μαθημάτων σύμφωνα με ένα προφίλ περιγραφής μεταδεδομένων και κάποια από αυτά εξασφαλίζουν συμβατότητα με την προδιαγραφή IMS LD. (Burgos Daniel et al., 2009).

Στα συστήματα αυτά ο τρόπος αναζήτησης των σχεδίων μαθημάτων που περιέχουν, και οι βασικές λειτουργίες τους ποικίλλουν.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΕΝΑ WEB ΑΠΟΘΕΤΗΡΙΟ

*“Education consists mainly of what we have unlearned.” ~Mark Twain*

### 3.1. Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός ενός μαθήματος

Με τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό επιτυγχάνουμε πρακτικά την μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας και της επάρκειας για την εφαρμογή της διδακτικής και των μαθησιακών εμπειριών.

Η διαδικασία συνίσταται σε μεγάλο βαθμό στην αποτύπωση της τρέχουσας κατάστασης και των αναγκών του διδασκόμενου, στην δημιουργία του τελικού στόχου της διδασκαλίας και στην δημιουργία «παρεμβάσεων» ώστε να βοηθηθεί στη μετάβαση του.

Στην ιδανική περίπτωση εφαρμογής της, η διαδικασία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού υποστηρίζεται από τις δοκιμασμένες παιδαγωγικά θεωρίες μάθησης και υλοποιείται σε μαθητοκεντρικά, δασκαλοκεντρικά, εποικοδομητικά ή σε κοινωνικά ρυθμιζόμενα περιβάλλοντα μάθησης. Τα αποτελέσματα σε όλες τις περιπτώσεις μπορούν να παρατηρηθούν άμεσα, να μετρηθούν επιστημονικά ή να αποκρυφτούν ή ακόμα και να υπονοηθούν.

Στην βιβλιογραφία μπορεί να συναντήσουμε αρκετές και διαφορετικές διατυπώσεις για τον ορισμό του «εκπαιδευτικού σχεδιασμού». Αναφέρονται μερικές από αυτές:

- Εκπαιδευτικός σχεδιασμός είναι η συστηματική διαδικασία κατά την οποία παίρνονται αποφάσεις για τη μορφή και το περιεχόμενο της διδακτικής πρακτικής και καθορίζεται η ακολουθία των διδακτικών ενεργειών που θα επιτελεστούν κατά την διάρκεια ενός μαθήματος (Αθ. Τριλιανός, 1998)
- Εκπαιδευτικός σχεδιασμός είναι η διαδικασία μέσω της οποίας, ένας εκπαιδευτικός ή ένας ειδικός στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό καθορίζει τις καταλληλότερες διδακτικές μεθόδους για συγκεκριμένους εκπαιδευόμενους, εντός συγκεκριμένου εκπαιδευτικού πλαισίου και επιδιώκοντας την επίτευξη ενός συγκεκριμένου σκοπού (IEEE Reference Guide for Instruction Design and Development, 2001)

- Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός περιλαμβάνει τη σκόπιμη δημιουργία εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που σκοπό έχουν να επηρεάσουν αυτό που οι άλλοι καταλαβαίνουν ή μπορούν να κάνουν. (JISC, 2005b).
- Εκπαιδευτικός σχεδιασμός είναι η εφαρμογή αποδεδειγμένων διαδικασιών μάθησης με σκοπό τον καθορισμό του «τι», του «που», του «πότε» και του «πώς» της εκπαίδευσης (U.S. Army Field Artillery School, 1984).

Ο όρος «εκπαιδευτικός σχεδιασμός» (LD - learning design) είναι η συστηματική διαδικασία κατά την οποία παίρνονται αποφάσεις για την μορφή και το περιεχόμενο της διδακτικής πρακτικής και καθορίζεται η ακολουθία των διδακτικών ενεργειών που θα επιτελεστούν κατά την διάρκεια ενός μαθήματος. (el.wikipedia.org)

Η διαδικασία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού, επιδιώκει τη σύνδεση των θεωρητικών θέσεων και αρχών για τη μάθηση (δηλ. πώς οι άνθρωποι μαθαίνουν) με την πρακτική του σχεδιασμού εκπαιδευτικών-διδακτικών συστημάτων (δηλ. τη διευθέτηση – οργάνωση των διαδικασιών και των πόρων κατά τρόπο που να προάγεται η μάθηση) (Gros et al, 1997)

### **3.2. Ο σχεδιασμός σύμφωνα με την προδιαγραφή IMS-LD.**

Η προδιαγραφή LD εφαρμόζει κατά τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό ένα σύνολο κανόνων μιας μεταγλώσσας που σκοπό της έχει την μοντελοποίηση εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων (Instructional Management System Learning Design - IMS LD). Οι κανόνες αυτοί συντηρούνται από το IMS Global Learning Consortium (IMS GLC, <http://www.imsglobal.org/>).

Η προδιαγραφή LD έχει τις ρίζες της στο μοντέλο της εκπαιδευτικής γλώσσας (EML) που αναπτύχθηκε στο Open Universiteit της Ολλανδίας (R. Koper, 2001).

Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός κατά τον Koper περιγράφει την μονάδα μάθησης («Unit of Learning»), ως αντικείμενα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά:



### Χαρακτηριστικά μονάδας μάθησης κατά Kopper

(JISC e-Learning Models Desk Study, 2004)

1. Formalisation
2. Pedagogical flexibility
3. Explicitly typed learning objects
4. Completeness
5. Reproducibility
6. Personalization
7. Medium neutrality
8. Interoperability and sustainability
9. Compatibility
10. Reusability
11. Life cycle

#### **Πίνακας 3.5:** Χαρακτηριστικά μονάδας μάθησης κατά Kopper

Τα σχέδια μαθήματος που δημιουργούνται σύμφωνα με την προδιαγραφή LD, φιλοδοξούν να παρουσιάζονται ως ουδέτερα εκπαιδευτικά και ορίζονται από την εφαρμογή συγκεκριμένης μονάδας μάθησης, σε συγκεκριμένη ομάδα εκπαιδευομένων, με συγκεκριμένο πλαίσιο και γνωστικό υπόβαθρο. (Koper R. et al.,2003). Κατ' αυτό τον τρόπο μπορεί να θεωρηθεί κανείς ότι το IMS-LD αναφέρεται συχνά σαν σύνολο προδιαγραφών για τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό.

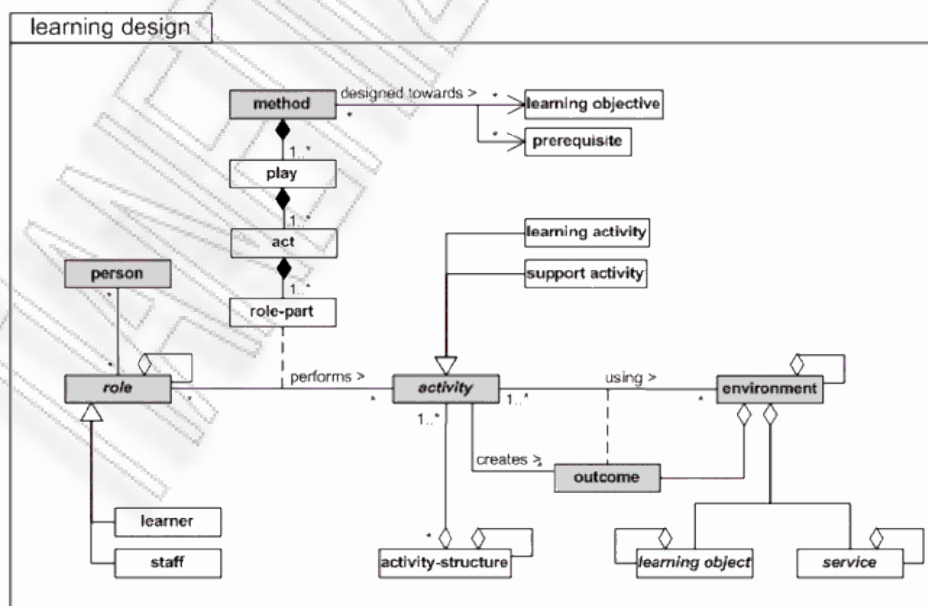
Η προδιαγραφή LD παρέχει ένα πλαίσιο από στοιχεία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίσημη περιγραφή του σχεδίου μαθήματος μιας οποιαδήποτε διαδικασίας διδασκαλίας – μάθησης. Η βάση για την περιγραφή αυτή είναι η μονάδα μάθησης. Ενώ η «μονάδα μάθησης» είναι ένας αφηρημένος όρος που χρησιμοποιείται για την αναφορά σε μία πλήρη και ολοκληρωμένη μονάδα εκπαίδευσης όπως π.χ. ένα μάθημα. Το αντικείμενο μάθησης είναι κάτι περισσότερο από μια συλλογή με ταξινομημένους μαθησιακούς πόρους, αφού περιέχει μια ποικιλία από περιγραφόμενες δραστηριότητες (δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων, δραστηριότητες αναζήτησης, δραστηριότητες συζήτησης κτλ), αξιολογήσεις, υπηρεσίες και μέσα υποστήριξης που παρέχονται από τους δασκάλους, εκπαιδευτές και άλλα μέλη του προσωπικού. Επίσης χαρακτηρίζει ποιες δραστηριότητες, ποιους πόρους, ποιους ρόλους και ποια ροή εργασίας εξαρτάται από το μαθησιακό σχέδιο της μονάδας μάθησης. (Koper R. et al.,2003)

### 3.3. Τα εκπαιδευτικά μεταδεδομένα σε ένα σχέδιο μαθήματος σύμφωνα με την προδιαγραφή IMS-LD (Level A).

Η προδιαγραφή LD χωρίζεται σε τρία επίπεδα A,B,C (Koper R. & C.Tattersall, 2005). Αυτό ισχύει για τους ακόλουθους λόγους:

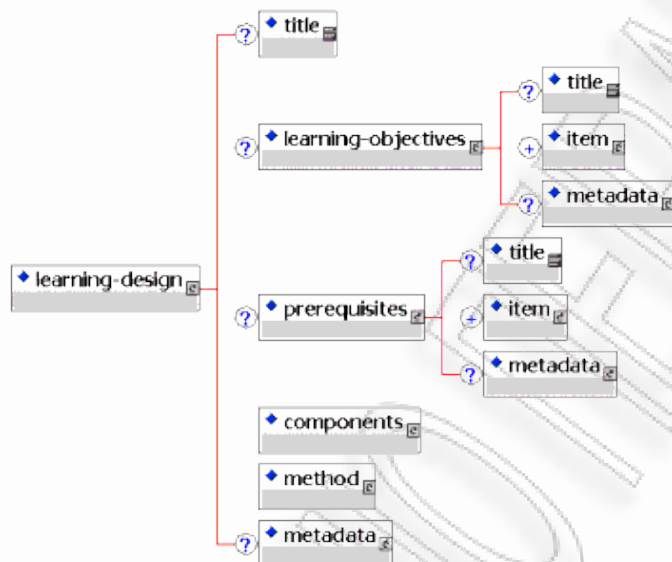
- Δίνει τη δυνατότητα στους σχεδιαστές να εκδώσουν τις υλοποιήσεις αυτής της μεγάλης προδιαγραφής σε στάδια.
- Οι ιδιότητες και συνθήκες του επιπέδου B μπορούν να ιδωθούν ως μια γενικότερη ικανότητα που επικαλύπτει σε κάποιο βαθμό τη λειτουργία της προδιαγραφής Simple Sequence. Δηλαδή της αναπαράστασης των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ως ένα δένδρο (activity tree) με αντίστοιχες πληροφορίες sequencing (IMS Global Learning Consortium, Inc., March 2003). Αφήνοντας τις ιδιότητες και τις συνθήκες προαιρετικές, αφήνεται ανοιχτή η πόρτα της επαναχρησιμοποίησης της Simple Sequence στο μαθησιακό σχέδιο.
- Οι ειδοποιήσεις διαχωρίστηκαν για να επιτρέψουν στους σχεδιαστές, των οποίων τα συστήματα διαχείρισης γνώσης ήταν περισσότερο προσανατολισμένα στο περιεχόμενο αντί στην επικοινωνία, να επιλέξουν αν θα υλοποιήσουν αυτό το χαρακτηριστικό, ή θα το προσθέσουν αργότερα.

Το εννοιολογικό μοντέλο UML στο επίπεδο A παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 3.3.: IMS-LD Level A - Το εννοιολογικό μοντέλο σε UML περιγραφή

Σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια σύντομη αναφορά στην περιγραφή των στοιχείων του επιπέδου A που χαρακτηρίζουν, ένα σχέδιο μαθήματος (IMS Learning Design Information Model Final Specification, version 1.0, Jan. 2003):



**Σχήμα 3.4.:** IMS-LD Level A - Το εννοιολογικό μοντέλο σε περιγραφή περιεχομένου πεδίων

- learning-design: Είναι το εξωτερικό στοιχείο των περιεχομένων της LD. Παρέχει το βασικό πυρήνα των στοιχείων που προσθέτει η προδιαγραφή Learning Design στην υπάρχουσα προδιαγραφή Content Package. Προσφέρει μια σημασιολογικά δομημένη όψη των πόρων μαζί με πληροφορίες για μαθησιακή επεξεργασία.
- Title: Είναι ο τίτλος της μονάδας μάθησης.
- learning-objectives: Είναι οι βασικοί στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν από τους εκπαιδευόμενους με την ολοκλήρωση της μονάδας μάθησης.
- prerequisites: Καθορίζουν τις προαπαιτήσεις για τους εκπαιδευόμενους που εκτελούν τη μονάδα μάθησης.
- components: Περιλαμβάνει τις δηλώσεις των διαφορετικών μερών που αποτελούν τα «δομικά υλικά» του τμήματος μεθόδου του μαθησιακού σχεδίου
- roles: Το στοιχείο αυτό καθορίζει τους ρόλους που διακρίνονται στο μαθησιακό σχέδιο. Το στοιχείο “roles” καθορίζει δύο γενικούς ρόλους: learners («εκπαιδευόμενους») και staff («προσωπικό»).

- **Activities** : Οι δραστηριότητες είναι ένα από τα βασικά δομικά στοιχεία του μοντέλου μαθησιακής ροής εργασίας («learning workflow») για το μαθησιακό σχέδιο. Σχηματίζουν το σύνδεσμο ανάμεσα στους ρόλους και τα μαθησιακά αντικείμενα και υπηρεσίες στο μαθησιακό περιβάλλον. Περιγράφουν τις δραστηριότητες που ένας ρόλος πρέπει να διεκπεραιώσει μέσα σε ένα καθορισμένο περιβάλλον που αποτελείται από μαθησιακά αντικείμενα και υπηρεσίες
- **learning-activity**: Το στοιχείο αυτό αποτελείται από ένα activity-description και διάφορα προαιρετικά στοιχεία. Το activity-description είναι οι πληροφορίες που δίνονται στο χρήστη για την περιγραφή της δραστηριότητας που πρόκειται να εκτελέσει.
- **support-activity**: Μια δραστηριότητα υποστήριξης περιέχει τα ίδια σχεδόν στοιχεία με μία μαθησιακή δραστηριότητα, χωρίς τα στοιχεία learning-objectives και prerequisites
- **environments**: Περιέχει τα στοιχεία τύπου <environment>. Οι δραστηριότητες λαμβάνουν χώρα σε περιβάλλοντα, που είναι δομημένες συλλογές από μαθησιακά αντικείμενα, υπηρεσίες και υπο-περιβάλλοντα
- **service**: Εκτός από τους πόρους που μπορούν να οριστούν κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού, υπάρχουν αρκετές υπηρεσίες που χρησιμοποιούνται κατά τη διδασκαλία και τη μάθηση, όπως για παράδειγμα ένα forum συζήτησης ή ένα άλλο μέσο επικοινωνίας.
- **send-mail**: Μία από τις υπηρεσίες σε κάθε σύστημα online εκπαίδευσης είναι η δυνατότητα αποστολής και λήψης email.
- **conference service**: Μία τυπική επικοινωνιακή υπηρεσία είναι η συνδιάσκεψη. Η υπηρεσία συνδιάσκεψης ορίζει τέσσερις ρόλους: συμμετέχοντας, παρατηρητής, conference-manager, και επιβλέπων
- **index-search**: Επιτρέπει μια μονάδα μάθησης να γίνει indexed και στη συνέχεια να γίνουν αναζητήσεις σε αυτήν.
- **method**: Περιέχει μια αλληλουχία στοιχείων που ορίζουν τη δυναμική μιας μαθησιακής διεργασίας

- **play**: Είναι το βασικό στοιχείο κατά την ερμηνεία ενός μαθησιακού σχεδίου. Ένα έργο καθορίζει το μαθησιακό σχέδιο, τη διαδικασία διδασκαλίας-μάθησης αναφερόμενο στα μέρη που ορίστηκαν προηγουμένως. Στο <play> καθορίζεται ποιος ρόλος εκτελεί ποιες δραστηριότητες με ποια σειρά. Ένα έργο μοντελοποιείται αντίστοιχα με ένα θεατρικό έργο με πράξεις και ρόλους.
- **act**: Ένα έργο αποτελείται από μία σειρά από πράξεις («acts») και κάθε πράξη αποτελείται από μια σειρά από πράξεις ρόλων («role-parts»).
- **role-part**: Ένα έργο αποτελείται από μία σειρά από πράξεις («acts») και κάθε πράξη αποτελείται από μια σειρά από πράξεις ρόλων («role-parts»). Μία πράξη ρόλου σχετίζει ένα ρόλο με ένα τύπο δραστηριότητας

Υπάρχουν αρκετοί λόγοι για τους οποίους η υιοθέτηση της προδιαγραφής IMS-LD στην μαθησιακή προσέγγιση του σχεδιασμού ενός μαθήματος είναι επωφελής (Conole et al., 2010):

1. Μπορεί να λειτουργήσει ως μέσο για την δημιουργία σχεδίων με επιστημονικό υπόβαθρο και σε μια μορφή που μπορεί να ελεγχθεί και να αναθεωρηθεί και να αναπτυχθεί,
2. Βοηθά στο να υπάρχει ένα κοινό λεξιλόγιο για την κατανόηση των μαθησιακών δραστηριοτήτων.
3. Παρέχει ένα μέσο με το οποίο τα σχέδια μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, σε αντίθεση με την απλή διάδοση περιεχομένων και μαθησιακών αντικειμένων.
4. Μπορεί να ωθήσει τους εκπαιδευτικούς σε μια παραγωγή νέων μαθησιακών δραστηριοτήτων σε υπάρχοντα σχέδια μαθημάτων, βελτιώνοντας τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά τους.
5. Δημιουργεί ένα πλαίσιο ελέγχου που μπορεί να οδηγήσει σε νέες αποφάσεις και βελτιώσεις στον σχεδιασμό ενός μαθήματος.
6. Βοηθά στην παιδαγωγική έρευνα για την επισήμανση των επιπτώσεων και επίσης στην ανάπτυξη πολιτικών για την ανάπτυξη του προσωπικού, την κατανομή των πόρων, ποιότητα, κ.λπ.



7. Διευκολύνει τους μαθητές οδηγώντας τους βηματικά στην εκτέλεση σύνθετων και δύσκολων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

### **3.4. Η συμβολή του εργαλείου CADMOS στην δημιουργία του σχεδίου μαθήματος.**

Στην Ευρώπη, πολλές επιστημονικές κοινότητες χρησιμοποιούν την προδιαγραφή IMS LD ως βάση για έρευνες εκπαιδευτικού χαρακτήρα.

Δεδομένου ότι η ανάπτυξη των εφαρμογών συνεχίζεται, αναμένεται η δημιουργία όλο και περισσότερων, προσιτών προς τον χρήστη περιβαλλόντων για το σχεδιασμό μαθημάτων όπως ο Reload Editor (JISC, 2004) και ο Recourse Editor (Ten Competence Foundation, 2010)

Εντούτοις, η χρήση αυτών των εργαλείων που ανήκουν στην κατηγορία των IMS-LD Editors, προϋποθέτουν την ουσιαστική κατανόηση του LD από την πλευρά του χρήστη-εκπαιδευτικού προκειμένου να δημιουργήσει ένα σχέδιο ενός μαθήματος τηρώντας την προδιαγραφή.

Σε αντίθεση με το σχεδιασμό που απαιτεί την γνώση της περιγραφικής γλώσσας LDL - Learning Design Language (Christian Martel, Laurence Vignollet 2008) και την σε βάθος κατανόηση της LD, υπάρχουν προγράμματα σχεδιασμού τα οποία προσφέρουν ένα γραφικό περιβάλλον που οδηγεί τον σχεδιαστή κατά την δημιουργία ενός μαθήματος. Τα περισσότερα από αυτά διαθέτουν μια παλέτα εργαλείων που μπορεί εύκολα να χειριστεί κανείς, σύροντας και εναποθέτοντας δραστηριότητες και ενέργειες σε έναν καμβά που αποτελεί το περιβάλλον σχεδιασμού του μαθήματος.

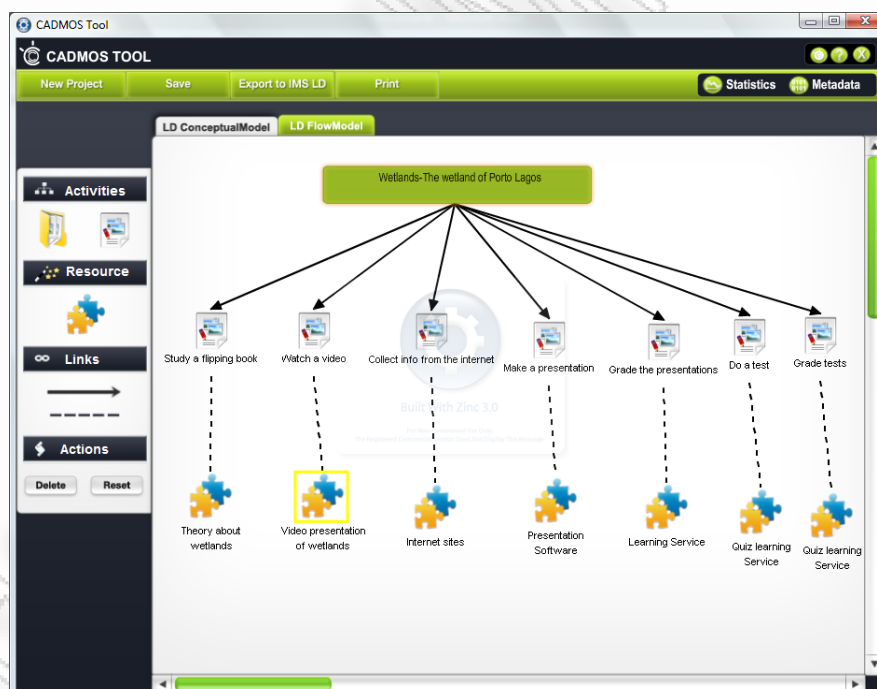
Κάποια από αυτά τα εργαλεία είναι τα COMPENDIUM, MOT+, LAMS, OPENGLM και COLLAGE καθένα από τα οποία είναι βασισμένο σε συγκεκριμένες σχεδιαστικές αρχές και φιλοσοφία (De Vries et al., 2006). Κάποια από αυτά, όπως MOT+, LAMS και COLLAGE έχουν την δυνατότητα εξαγωγής του σχεδίου μαθήματος σε μορφή IMS-LD (Level A,B,C).

Το CADMOS 1.5 (Courseware Development Methodology for Open instructional Systems) ανήκει σε αυτή την τελευταία κατηγορία και είναι ένα εργαλείο που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε από το τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιά (Katsamani Mary, Retalis Symeon, 2010)

Το CADMOS απαντά στις παραπάνω προκλήσεις κατά τη φάση του σχεδιασμού, δηλαδή επιτρέπει σε επαγγελματίες εκπαιδευτικούς να «χτίσουν», να αναθεωρήσουν και να απεικονίσουν το επιθυμητό σχέδιο μάθησης, χωρίς την ανάγκη γνώσης των τεχνικών δεξιοτήτων της προδιαγραφής LD, ενώ παράλληλα υποστηρίζει την εξαγωγή ενός σχεδίου μαθήματος σε μορφή IMS-LD (Level A, B,C). Η νέα αυτή προσέγγιση βασίζεται στις αρχές του «διαχωρισμού των ανησυχιών» (Chris Reade, 1989), η οποία είναι μια πολύ γνωστή τεχνική στον τομέα της μηχανικής του παγκόσμιου ιστού (Papasalouros et al., 2004; Rossi et al., 2008).

Στα πλαίσια του γραφικού περιβάλλοντος σχεδιασμού του, το CADMOS 1.5 επιτρέπει το «χτίσιμο» ενός σχεδίου μαθήματος σε δύο επίπεδα.

- Στο εννοιολογικό επίπεδο (conceptual model) αναπαρίστανται οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες στις οποίες ο εκπαιδευτικός και οι εκπαιδευόμενοι έχουν δεσμευτεί ότι θα εκτελέσουν, καθώς και τα μαθησιακά αντικείμενα (resources) με τα οποία κάθε δραστηριότητα είναι συνδεδεμένη.



Εικόνα 3.20.: CADMOS Conceptual Model (Katsamani Mary, Retalis Symeon, 2010)

- Στο επίπεδο ροής (flow model) αναπαρίστανται ο χάρτης πλοήγησης των δραστηριοτήτων σε σχέση με τους ρόλους (εκπαιδευτικού και εκπαιδευομένων) κατά την εξέλιξη του μαθήματος. (Katsamani Mary, Retalis Symeon, 2010).



Εικόνα 3.21.:CADMOS Flow model(Katsamani Mary, Retalis Symeon, 2010)

Το εργαλείο CADMOS 1.5 προτείνεται για τον σχεδιασμό των σχεδίων μαθημάτων του αποθετηρίου “Teaching Programming” που προτείνει η παρούσα διπλωματική εργασία, για την υποστήριξη της διδακτικής του προγραμματισμού.

### 3.5. Η ανάγκη καταχώρησης των σχεδίων μαθημάτων σε ένα Web αποθετήριο με σκοπό την αναζήτηση και επαναχρησιμοποίηση τους

Η τελευταία δεκαετία χαρακτηρίστηκε από μια σημαντική επέκταση της ευέλικτης μάθησης στην εκπαίδευση καθώς νέες τεχνολογίες της επικοινωνίας έχουν διευρύνει το πεδίο εφαρμογής και τις δυνατότητες για online μάθηση.

Είναι αλήθεια ότι η έννοια του «σχεδίου μαθήματος» προσδίδει ένα φορμαλισμό για την τεκμηρίωση της εκπαιδευτικής πρακτικής αλλά το σημαντικότερο είναι ότι διευκολύνει την ανταλλαγή, την επαναχρησιμοποίηση και την υποστήριξη της διάδοσης των «βέλτιστων πρακτικών» στην διδασκαλία.

Με την επέκταση αυτή έχει δημιουργηθεί η ανάγκη διαμοιρασμού άρτιων παιδαγωγικά παραδειγμάτων διδασκαλίας καθώς επίσης και αποτελεσματικών παιδαγωγικά σχεδίων και υποδειγμάτων μέσω του Web. (Conole, G. and Fill K, 2005).

Η ανάγκη για υποστήριξη και σχετικά «εύκολη πρόσβαση» προς τους εκπαιδευτικούς έχει οδηγήσει σε μια έρευνα που εξετάζει τρόπους καταγραφής

αντιπροσωπευτικών εκπαιδευτικών πρακτικών και σχεδίων μαθημάτων, έτσι ώστε να διευκολύνεται η κατανόηση και η ανταλλαγή, και με απώτερο στόχο την ενθάρρυνση της επαναχρησιμοποίησης τους σε πολλαπλά και διαφορετικά πλαίσια διδασκαλίας και από διαφορετικά άτομα.(Agostinho S. et al., 2009).

Μια από τις πρώτες προσπάθειες που επικεντρώθηκε στην συλλογή, την αξιολόγηση και τη διάδοση υψηλής ποιότητας σχεδίων μαθημάτων μέσω διαδικτύου, πραγματοποιήθηκε στην Αυστραλία και είχε τίτλο, "ICTs and Their Role in Flexible Learning" («οι ΤΠΕ και ο ρόλος τους στην ευέλικτη μάθηση»). Χρηματοδοτήθηκε από την AUTC (Australian Universities Teaching Committee) κατά την περίοδο 2000-2002.

Από το έργο αυτό δημιουργήθηκε μια αποθήκη 32 περιγραφών σχεδίων μαθημάτων. Είχε δε ως στόχο, την αποτύπωση καινοτόμων χρήσεων των ΤΠΕ στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Agostinho, Harper, Oliver, Hedberg, & Wills, 2008) με τέτοια μορφή ώστε να επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση τους και η προσαρμογή τους σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα. Οι περιγραφές των σχεδίων μαθημάτων που παρήχθησαν, βρίσκονται ως υποδείγματα στο Web (<http://www.learningdesigns.uow.edu.au>).

Σημαντικό είναι ότι, η εξασφάλιση της επαναχρησιμοποίησης ενός σχεδίου μαθήματος μέσα από μια διαδικτυακή πλατφόρμα ή από ένα αποθετήριο προϋποθέτει και την ύπαρξη ανάλογων τεχνικών προδιαγραφών, βελτιώσεων και τροποποιήσεων σχετικά με το τεχνικό πρότυπο IMS LD. Κατ'αυτόν τον τρόπο στο αποθετήριο υποστηρίζεται η σχεδίαση, η ενσωμάτωση, η αποτύπωση των μαθησιακών αντικειμένων στα σχέδια μαθήματος, με τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνεται και η υλοποίηση της διαδικασίας της μάθησης.(Agostinho S. et al., 2009).

Επίσης σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στο εγχειρίδιο «Handbook of Learning Design and Learning Objects» (Lockyer, Bennett, Agostinho, & Harper, 2009) ένα σχέδιο μαθήματος σε ένα αποθετήριο πρέπει να παρέχει επαρκείς πληροφορίες με την μορφή μεταδεδομένων, έτσι ώστε να είναι εύκολα και συνολικά κατανοητό από έναν εκπαιδευτικό που πιθανά θα το χρησιμοποιήσει στο δικό του εκπαιδευτικό πλαίσιο.

Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι η χρήση ενός συγκεκριμένου προτύπου εκπαιδευτικών μεταδεδομένων, όπως για παράδειγμα το IEEE LOM, θέτει

περιορισμούς, καθώς είναι δύσκολο ένα και μόνο μοντέλο μεταδεδομένων να καλύψει τις λειτουργικές απαιτήσεις όλων των εφαρμογών (Σάμψων, 2008).

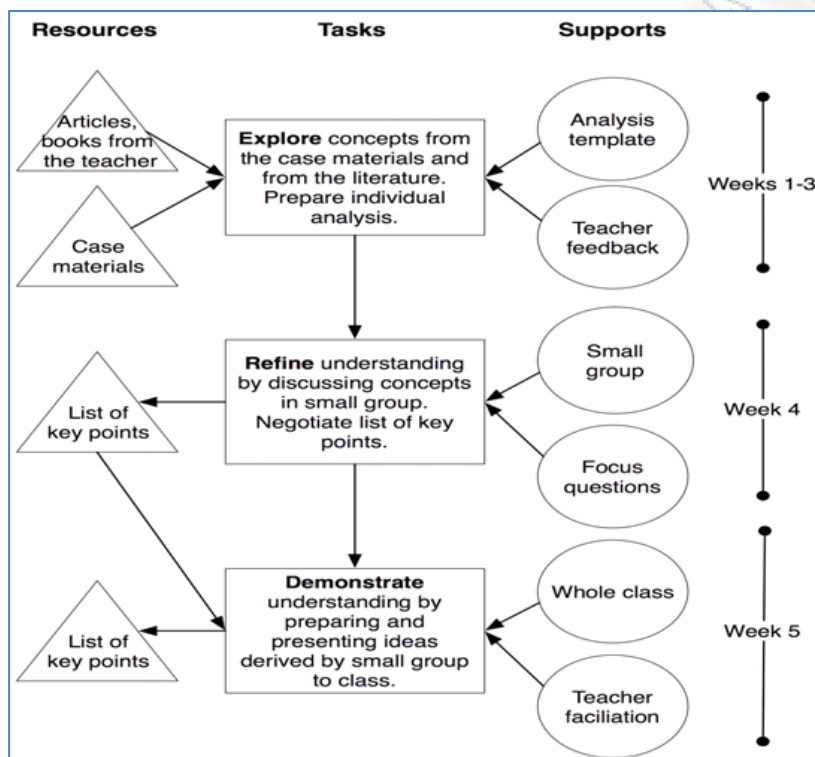
### **3.5.1. Το προφίλ των μεταδεδομένων για ένα σχέδιο μαθήματος σε ένα web αποθετήριο.**

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω καθώς και άλλες μελέτες (Falconer and Littlejohn, 2006 - Falconer, Beetham, Oliver, Lockyer, and Littlejohn, 2007 - Conole, Littlejohn, Falconer and Jeffery, 2005) οι Shirley Agostinho, Sue Bennett, Lori Lockyer, Lisa Kosta, Jennifer Jones και Barry Harper, κατέληξαν στα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει ένα web αποθετήριο σχεδίων μαθημάτων. Πιο συγκεκριμένα, για το κάθε σχέδιο μαθήματος σε ένα αποθετήριο πρέπει να περιγράφονται:

- Η παιδαγωγική διάσταση και το σκεπτικό που να εξηγεί γιατί αυτή θεωρείται κατάλληλη,
- Η λογική για την αξιολόγηση των μαθητών και ο προβληματισμός για την επιλογή της συγκεκριμένης αξιολόγησης,
- Τα φύλλα εργασίας, η ανατροφοδότηση, ο χρόνος που αυτά χρειάζονται για να απαντηθούν,
- Τα χαρακτηριστικά του μαθητικού κοινού που απευθύνεται, οι παραλλαγές, η ποιότητα, η προσαρμοστικότητα, τα επιχειρησιακά στοιχεία, και οι εναλλακτικές προτάσεις υλοποίησης είναι στοιχεία που προτείνονται και αυτά ως σημαντικά.
- Το περιβάλλον στο οποίο προτείνεται να υλοποιηθεί.
- Ο εξοπλισμός και η υποστήριξη που θεωρούνται αναγκαία για την υλοποίηση του.
- Μια γραφική αναπαράσταση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων καθώς και των ρόλων και μαθησιακών αντικειμένων (resources) που σχετίζονται με αυτές θεωρείται ουσιαστικού περιεχομένου και απαραίτητη για να βοηθήσει στην συνολική κατανόηση ενός σχεδίου μαθήματος.



Η γραφική αυτή αναπαράσταση ονομάζεται LDVS (Learning Design Visual Sequence) και εκτός των άλλων περιλαμβάνει επίσης και σημειολογικές αναφορές για κάθε εκπαιδευτική δραστηριότητα που περιγράφει (κείμενο περιγραφής, χρονική διάρκεια κτλ).



Σχήμα 3.5.: Παράδειγμα LDVS (Bennett, S. (2002))

Τα κύρια σημεία για την δημιουργία της γραφικής αναπαράστασης που προτείνεται από τους S.Agostinho et al, για να συνοδεύει ένα σχέδιο μαθήματος στο αποθετήριο πρέπει να ικανοποιούν τα εξής:

- Η εσωτερική δομή του να είναι σύμφωνη με την τεχνική προδιαγραφή IMS LD έτσι ώστε να μπορεί να βοηθήσει γενικότερα στην ορθή αποτύπωση της περιγραφής του σχεδίου στο αποθετήριο.
- Τα μαθησιακά αντικείμενα (recourses) που σχετίζονται με τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες που περιγράφονται σε αυτό είναι καλό να αναφέρονται με όρους (π.χ. sound, video, assessment, hypertext, forum, quiz κλπ)

- Τέλος, είναι καλό να περιλαμβάνεται επίσης για το κάθε σχέδιο και κάποια μορφή αξιολόγησης ποιότητας και βαθμολόγηση, καθώς ακόμα και καθοδήγηση ή συμβουλές για το πώς θα μπορούσε να επαναχρησιμοποιηθεί.

Η αναζήτηση στο αποθετήριο εξασφαλίζεται με τον σωστό χαρακτηρισμό των σχεδίων μαθημάτων από τον σχεδιαστή-δημιουργό τους με μεταδεδομένα.

Οι Agostinho S. et al., περιγράφουν συνοπτικά τα βασικά συστατικά των «σωστών μεταδεδομένων» σε έναν πίνακα προτεινόμενης δομής μεταδεδομένων που μπορεί να χαρακτηρίζουν ένα σχέδιο μαθήματος σε ένα Web Αποθετήριο (Agostinho S. Et al, 2009):

<p>1. Περίληψη</p> <p>1.1. Τίτλος σχεδίου μαθήματος</p> <p>1.2. Γνωστικό αντικείμενο, θεματική περιοχή διδακτέας ύλης,</p> <p>1.3. Στοιχεία επαφής των σχεδιαστών (π.χ. email, προφίλ)</p> <p>1.4. Σύνδεσμος με το πραγματικό περιβάλλον εκμάθησης (εφόσον υπάρχει)</p> <p>1.5. Θέματα πνευματικής ιδιοκτησίας</p> <p>1.6. Αναφορές σε ανάλογες δημοσιεύσεις με παρόμοιο γνωστικό αντικείμενο</p>
<p>2. Λεπτομερής περιγραφή</p> <p>2.1 Γραφική αναπαράσταση ροής δραστηριοτήτων (LDVS)</p> <p>2.2 Στόχοι σεναρίου (Goals)</p> <p>2.3 Τα μαθησιακά αντικείμενα που χρησιμοποιούνται (Resources)</p> <p>2.4 Προαπαιτούμενα (Prerequisites)</p>
<p>3. Περιβάλλον και τεχνικές υλοποίησης</p> <p>3.1 Περιγραφή του περιβάλλοντος που θα υλοποιηθεί όπως:</p> <p>3.1.1. Η εκπαιδευτική βαθμίδα που ανήκει το γνωστικό αντικείμενο που διαπραγματεύεται το σχέδιο,</p> <p>3.1.2. η χρονική διάρκεια που απαιτείται,</p> <p>3.1.3. οι τεχνολογίες που απαιτούνται ,</p> <p>3.1.4. τα χαρακτηριστικά του μαθητικού κοινού που απευθύνεται ,</p> <p>3.1.5. τον τρόπο που εφαρμόζεται με βάση το πλαίσιο του προγράμματος σπουδών</p> <p>3.2 Προσδοκώμενα αποτελέσματα</p> <p>3.3 Στρατηγικές αξιολόγησης των μαθητών (φύλλα εργασίας κλπ)</p> <p>3.4 Το σκεπτικό για την χρήση των ΤΠΕ</p>
<p>4. Ανατροφοδότηση από τον σχεδιαστή</p> <p>4.1 Παιδαγωγική προσέγγιση που προτείνεται</p> <p>4.2 Στατιστικά στοιχεία για το σχέδιο (π.χ. πόσες φορές και που έχει</p>

χρησιμοποιηθεί. Ιστορικό βελτιώσεων που έχουν γίνει σε αυτό)  
4.3 Στοιχεία έρευνας που καταγράφηκαν κατά τον σχεδιασμό  
4.4 Αξιολόγηση του και κρίσεις σχετικές με το σχέδιο (π.χ. σε ποιο βαθμό επιτεύχθηκαν οι μαθησιακοί στόχοι μετά την υλοποίηση του)

**Πίνακας 3.6:** Structure of learning design Metadata (Agostinho et al, 2009)

Η χρήση του παραπάνω προφίλ εκπαιδευτικών μεταδεδομένων θα γίνεται από όσους επιθυμούν να περιγράψουν και να αποθηκεύσουν ένα σχέδιο μαθήματος στο προτεινόμενο διαδικτυακό αποθετήριο σχεδίων μαθήματος για τον προγραμματισμό.

Οι χρήστες αυτοί είναι λογικό να αποτελέσουν μια διαδικτυακή κοινότητα πρακτικής. Μια τέτοια online κοινότητα πρακτικής υλοποιείται μέσω της εκπαιδευτικής πύλης “Teaching Programming”, διαμοιρασμού σχεδίων μαθήματος όπως παρουσιάζεται στην παρούσα διπλωματική εργασία.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ Η ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΑΠΟΘΕΤΗΡΙΟΥ “TEACHING PROGRAMMING”

*“Quality is more important than quantity. One home run is much better than two doubles” ~ Jobs Steve, 1998*

### 4.1. Η δομή του γνωστικού αντικείμενου του προγραμματισμού στο αποθετήριο “Teaching Programming”.

Το γνωστικό αντικείμενο του προγραμματισμού έχει παρουσιαστεί με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους σε μια δομή Αναλυτικού Προγράμματος για την Δευτεροβάθμια ή και την Τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Τα σχέδια μαθήματος στο αποθετήριο “Teaching Programming” ομαδοποιούνται ανάλογα με την δομή ενός Προγράμματος Σπουδών (curriculum) για το γνωστικό αντικείμενο του προγραμματισμού, που προτείνεται από την IOI (Verhoeff Tom et al, 2009).

Πρέπει να σημειωθεί ότι η διεθνής επιστημονική επιτροπή (ISC) της IOI διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιεί περιοδικά το syllabus αυτό, όπως έχει καθοριστεί στο πλαίσιο του κανονισμού που διέπει τις ΔΔΠ. (IOI regulations, 2011)

Η κατηγοριοποίηση των σχεδίων που προτείνεται στο αποθετήριο έχει δύο βασικούς στόχους:

Ο πρώτος είναι να εξασφαλίσει την συμβατότητα σε μαθήματα, που χρειάζεται ένας μαθητής να παρακολουθήσει στην προετοιμασία του, ώστε να συμμετάσχει στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Πληροφορικής καθώς και στους Διεθνείς Διαγωνισμούς .

Ο δεύτερος είναι να παρέχει έναν σκελετό από διδακτέα ύλη ενοτήτων διδασκαλίας που συνδυάζουν την μαθηματική γνώση (IOI Syllabus Mathematic Related Topics) με την επιστήμη του προγραμματισμού (IOI Syllabus Programming Fundamentals Related Topics) και της αλγοριθμικής (IOI Syllabus Algorithms and Complexity Topics).

Πιο αναλυτικά, τα σχέδια μαθήματος στο αποθετήριο πρέπει να περιλαμβάνουν υλοποίηση με τις αποδεκτές γλώσσες προγραμματισμού και ομαδοποιούνται στις

εξής κατηγορίες:

- ✚ Βασικές προγραμματιστικές δομές εντολών (Fundamental Programming Constructs)
  - Βασική σύνταξη και σημασιολογία των γλωσσών υψηλού επιπέδου (Basic syntax and semantics of a higher-level language)
  - Μεταβλητές, τύποι, εκφράσεις και αντιστοιχίες
  - Απλές δομές εισόδου / εξόδου (Simple I/O) π.χ. Read, scanf, printf
  - Δομές ελέγχου συνθήκης (Conditional control structures) π.χ. IF, CASE, SWITCH
  - Επαναληπτικές δομές ελέγχου (Iterative Control Structures) π.χ. WHILE, LOOP, DO, FOR
  - Υποπρογράμματα, Διαδικασίες και «πέρασμα παραμέτρων», (Functions, Procedures and parameter passing)
  - Δομημένος προγραμματισμός συνδυάζοντας τις βασικές δομές εντολών (Structured programming combining fundamental programming structures)
- ✚ Βασικές δομές δεδομένων
  - Αρχικοί τύποι δεδομένων - λογικοί, προσημασμένοι και μη ακέραιοι, χαρακτήρες (Boolean, signed/unsigned integer, character)
  - Πίνακες συμπεριλαμβάνονται πίνακες πολλών διαστάσεων (arrays, multidim. Arrays)
  - Εγγραφές (records)
  - Συμβολοσειρές και επεξεργασία συμβολοσειρών (strings and sting processing)
  - Αρχεία κειμένου (text files)
  - Συνδυασμός βασικών δομών δεδομένων (combining data structures)
- ✚ Προχωρημένες δομές δεδομένων (Advanced Data Structures)
  - Διανύσματα (vectors)
  - Στοίβες (stacks)
  - Ουρές & ουρές προτεραιότητας (Queue and priority queue)
  - Σετ και χάρτες (sets and maps)
  - Γράφοι & Δένδρα (Graphs & Trees)



- Δένδρα και βασικές ιδιότητες (Trees and their basic properties)
- Αλγόριθμοι στα Δένδρα και στους Γράφους, αναπαράσταση και στρατηγικές διάσχισης (algorithms in Graphs and Trees, representation and traversal strategies)
  - DFS & BFS
  - Τοπολογική ταξινόμηση (Topological sorting)
  - Κυκλική/Περιοδική αναφορά (Cycle Detection)
  - Δένδρα ελάχιστης έκτασης (minimum spanning tree)
  - Συντομότερη διαδρομή (shortest paths)
  - Διάσχιση Δικτύου (Network Flow)
  - Δυαδικά Δένδρα Αναζήτησης (Binary search trees)
- Μη κατευθυνόμενοι Γράφοι (Undirected Graphs)
- Κατευθυνόμενοι Γράφοι (Directed Graphs)
- ✚ Βασικοί αλγόριθμοι ταξινόμησης (Basic Algorithms in Sorting)
  - Ταξινόμηση Φυσαλίδας ή ευθείας ανταλλαγής (bubble sort)
  - Γρήγορη Ταξινόμηση (quicksort)
  - Ταξινόμηση με παρεμβολή (insertion sorting)
  - Ταξινόμηση με επιλογή (Selection sort)
  - Ταξινόμηση συγχώνευσης (merging sort)
- ✚ Βασικοί αλγόριθμοι αναζήτησης
  - Σειριακή Αναζήτηση(Sequential search)
  - Δυαδική Αναζήτηση(Binary search)
- ✚ Αναδρομή και αναδρομικές διαδικασίες (recursion)
- ✚ Κληρονομικότητα (inheritance)
- ✚ Αλγόριθμοι και υπολογιστική πολυπλοκότητα, (complexity in algorithms)
  - $O(N)$ ,  $O(N^2)$ ,  $O(N^K)$ ,  $O(2^N)$ ,  $O(N!)$
- ✚ Στρατηγικές/Τεχνικές επίλυσης αλγορίθμων  
(Greedy, Brute-Force, Divide & Conquer, Backtracking, Branch & Bound, Pattern Matching, Dynamic Programming)
- ✚ Στοιχειώδεις Γεωμετρικοί αλγόριθμοι 2 Διαστάσεων (σημεία και ευθύγραμμα τμήματα, γινόμενα σημείων, τομή ευθύγραμμων τμημάτων, απλά πολύγωνα- εύρεση σημείου, κυρτά περιβλήματα, Closest pair, Divide & Conquer)

Η παράθεση των παραπάνω σημείων θεωρείται ενδεικτική και η αναφορά

τους είναι περιληπτική, δεδομένου ότι ο αναμφισβήτητος συσχετισμός ανάμεσα στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα καθώς και η ανάπτυξη τους κατά την διδασκαλία συνδιαμορφώνεται από τους εκάστοτε επιστημονικούς υπεύθυνους, εκπαιδευτικούς και σχεδιαστές μαθημάτων.

#### **4.2. Το προσαρμοσμένο προφίλ μεταδεδομένων για τα σχέδια μαθήματος του αποθετηρίου “Teaching Programming”**

Αξίζει αναφερθεί ότι, η χρησιμότητα και η «ζωή» ενός διαδικτυακού αποθετηρίου σχεδίων μαθημάτων εξαρτάται άμεσα από την κοινότητα των εκπαιδευτικών που το περιβάλλει. Για τον λόγο αυτό η έννοια του «αποτελεσματικού» διαμοιρασμού εκπαιδευτικών πρακτικών και σχεδίων μαθημάτων στα πλαίσια μιας κοινότητας εκπαιδευτών αποκτά ιδιαίτερη σημασία και αναφέρεται ορθά στην διαδικασία περιγραφής εκπαιδευτικών πρακτικών χρησιμοποιώντας ένα κοινά αποδεκτό, σαφή και διαλειτουργικό τρόπο αναπαράστασης, μόνο μέσω κοινά αποδεκτών μεταδεδομένων χαρακτηρισμού των περιεχομένων τους.

Επίσης, σημαντικό ρόλο στην επιλογή παίζει και ο «κοινωνικός χαρακτήρας» του αποθετηρίου όπου οι εκπαιδευτικοί όχι μόνο συνεισφέρουν αλλά σχολιάζουν, αξιολογούν και χαρακτηρίζουν σχέδια μαθήματος. Για αυτούς τους λόγους προτάθηκε να χρησιμοποιηθεί ένα προσαρμοσμένο προφίλ εκπαιδευτικών μεταδεδομένων, το οποίο να καλύπτει τις ανάγκες της συγκεκριμένης κοινότητας πρακτικής.

Τα μεταδεδομένα που χαρακτηρίζουν ένα σχέδιο μαθήματος στο αποθετήριο κατηγοριοποιήθηκαν σε 2 επίπεδα. (Greenberg Jane, 2005)

Στο 1<sup>ο</sup> επίπεδο οι χρήστες περιγράφουν τα επιμέρους συστατικά στοιχεία του σχεδίου μαθήματος χρησιμοποιώντας ένα κοινά αποδεκτό και τυποποιημένο τρόπο περιγραφής ακολουθώντας το πρότυπο μεταδεδομένων IMS LRMSM (IMS Learning Resource Meta-data Information Model, 2001) σε συνδυασμό με εκείνο που προτείνεται από τους S. Agostinho et al, 2009.

Στο 2<sup>ο</sup> επίπεδο χαρακτηρισμού οι χρήστες αξιολογούν τα σχέδια μαθήματος σε ελεύθερο λόγο, σχολιάζοντας συνολικά και με βάση το ιδιαίτερο λεξιλόγιο τους.

Στα μεταδεδομένα 2<sup>ου</sup> επιπέδου λαμβάνουν χώρα τρεις δυνατότητες:

- Δυνατότητα των χρηστών να αξιολογούν σε αστέρια (1 έως 5) σχέδια μαθήματος. Επικύρωση προσωπικής προτίμησης για σχέδιο μαθήματος (evaluation metadatation).
- Προσθήκη ετικετών κοινωνικού χαρακτηρισμού στα σχέδια μαθήματος (social tagging)
- Προσθήκη σχολίων στα σχέδια μαθήματος άλλων χρηστών (peer review).

Μια ακόμα κατηγοριοποίηση που λαμβάνει χώρα στο προσαρμοσμένο προφίλ εκπαιδευτικών μεταδεδομένων στο αποθετήριο έχει σχέση με την αντιμετώπιση της δυσκολίας της εισαγωγής περιττών μεταδεδομένων που αυξάνουν το κόστος διαχείρισης των σχεδίων μαθήματος. Με βάση αυτή την λογική η βαρύτητα του χαρακτηρισμού για κάθε πεδίο δεν είναι ίδια. (λ.χ. δεν είναι δυνατό ένα σχέδιο μαθήματος να μην έχει τίτλο ή να μην ανήκει σε κάποια κατηγοριοποίηση γνωστικών αντικειμένου της ΒΔ του αποθετηρίου).

Τα πεδία μεταδεδομένων κατηγοριοποιούνται ως εξής:

*Υποχρεωτικά (mandatory)* που θεωρείται απαραίτητο να συμπληρωθούν και υφίστανται έλεγχο σχετικά με το περιεχόμενο τους προκειμένου να εισαχθεί ένα καινούργιο σχέδιο μαθήματος στο αποθετήριο.

*Επιλεκτικά (optional)*. Τα πεδία αυτά δεν χαρακτηρίζονται ως υποχρεωτικά ως προς την συμπλήρωσή τους για την εισαγωγή ενός νέου σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο, αλλά θεωρούνται απαραίτητα ως προς την περιγραφή και τον ολοκληρωμένο χαρακτηρισμό του.

*Πρόσθετα (additional)* που έχουν επιλεγεί με βάση τη χρησιμότητά τους ως προς τη δυνατότητα αναζήτησης και διαμοιρασμού των σχεδίων μαθήματος για την συγκεκριμένη κοινότητα πρακτικής.

Αξίζει να αναφερθεί επίσης ότι στο προσαρμοσμένο προφίλ των μεταδεδομένων που χρησιμοποιείται στο αποθετήριο, πολλά στοιχεία είναι πρωτεύουσας σημασίας για τον χαρακτηρισμό του σχεδίου μαθήματος και είναι παρόμοια σε δύο από τα πιο γνωστά πρότυπα μεταδεδομένων για Μαθησιακά Αντικείμενα, το Dublin Core και το IEEE LOM καθώς και σε γνωστές ταξινομίες

(όπως η ταξινόμια “DialogPlus Learning Activities Taxonomy”).

Σημειώνουμε ακόμα ότι για κάποια στοιχεία του προφίλ, ορίζονται ελεγχόμενα λεξιλόγια. Το ελεγχόμενο λεξιλόγιο είναι γενικά κατάλογος λέξεων ή φράσεων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία μιας περιγραφής.

Άλλες τιμές, που δεν βρίσκονται στη λίστα, μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν. Παρ’ όλα αυτά, ο κατάλογος λέξεων του λεξιλογίου είναι χρήσιμος ώστε να καθορίσει ποια μορφή μιας δεδομένης λέξης πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε ένα αρχείο μεταδεδομένων και να περιορίσει τον αριθμό των πιθανών των τιμών της. Ένα από τα σημαντικότερα οφέλη όλων των τύπων ελεγχόμενων λεξιλογίων είναι το γεγονός ότι το δεδομένο-οντότητα ή το θέμα αναφέρεται πάντα με τον ίδιο τρόπο. Έτσι τα μεταδεδομένα τα οποία βασίζονται σε προτεινόμενες τιμές επιδεικνύουν τον μέγιστο βαθμό σημασιολογικής διαλειτουργικότητας, δηλαδή, η πιθανότητα αυτά τα μεταδεδομένα να γίνουν κατανοητά από άλλους τελικούς χρήστες είναι μέγιστη. (Καπιδάκης Σ., 2009).

Οι τιμές αυτές επιλέχθηκαν για τις ανάγκες του αποθετηρίου σχεδίων μαθημάτων της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Ο πίνακας που παρατίθεται στην συνέχεια περιγράφει το προσαρμοσμένο προφίλ μεταδεδομένων που δημιουργήθηκε και χρησιμοποιείται στο αποθετήριο “Teaching programming” και τιμές των πεδίων του με ένα παράδειγμα σχεδίου μαθήματος:

A/A	Όνομα- Επεξήγηση	Τύπος Δεδομένων	Αντιστοιχία με μοντέλα Μεταδεδομένων και επίπεδο χαρακτηρισμού	Παράδειγμα σχεδίου μαθήματος
1.	<b>Title(Τίτλος):</b> Το όνομα που έχει δοθεί σε αυτό το σχέδιο μαθήματος.	Συμβολοσειρά Γλώσσας (String)	(1 <sup>ο</sup> Επίπεδο Μεταδεδομένο) <b>S.Agostinho et al,</b> (1.1.Τίτλος σχεδίου μαθήματος) <b>IMS LRMSM ή</b> <b>IEEM LOM</b>	(“Η διαδικασία της Αναδροής & ο κύβος του Ανότι”)

			1.2 Generalβ Title	
2.	<b>Written by</b> (Δημιουργός): Το όνομα χρήστη της οντότητας που ευθύνεται αρχικά για τη δημιουργία του σχεδίου μαθήματος.	Συμβολοσειρά Γλώσσας (string)	(1ου Επιπέδου Μεταδεδομένο) <b>S.Agostinho et al,</b>  (1.3.Στοιχεία επαφής των σχεδιαστών) <b>IMS LRMSM</b> ή <b>IEEM LOM:</b>  2.3.2 Life cycleβ contribute β entity : Role Publisher	pklink
3.	<b>Creation Date</b> (Ημερομηνία δημιουργίας): Η ημερομηνία που δημιουργήθηκε το σχέδιο μαθήματος.	Ημερομηνία (date)	(1ου Επιπέδου Μεταδεδομένο) <b>IMS LRMSM</b> ή <b>IEEM LOM:</b>  2.3.3: Life cycle β contribute β date	("Saturday, 17 December 2011 02:14")
4.	<b>Description</b> (Περιγραφή) : Μια κειμενική περιγραφή του περιεχομένου του σχεδίου μαθήματος	Πεδίο κειμένου (memo field)	(1ου Επιπέδου Μεταδεδομένο) <b>S.Agostinho et al,</b>  (2.Λεπτομερής περιγραφή) <b>IMS LRMSM</b> ή <b>IEEM LOM:</b>  1.4.Generalβ Description	("Η αναδρομή είναι ένα θαυμάσιο εργαλείο προγραμματισμού. Παρέχει ...")
5.	<b>Tags (Ετικέτες):</b> Χαρακτηρισμός του σχεδίου μαθήματος με ετικέτες.	Συμβολοσειρά Γλώσσας (string)	(2 <sup>ο</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο)  Συλλογικός χαρακτηρισμός περιεχομένου ( <b>social tagging</b> )	("recursion"), ("Fibonacci"), ("Gauss numbers"), ("Hanoi Towers")
6.	<b>Category</b> (Κατηγορία): Η κατηγορία στο	Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο	(1 <sup>ο</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο)	("The concept of recursion")



	<p>γνωστικό αντικείμενο του προγραμματισμού που αναφέρεται το σχέδιο μαθήματος. Στην παρούσα εργασία είναι η δομή του προγράμματος σπουδών που προτείνεται από την IOI σύμφωνα με Verhoeff Tom et al, 2009.</p>	(array of strings)	<p><b>S.Agostinho et al,</b> (1.1.Γνωστικό αντικείμενο, θεματική περιοχή διδακτέας ύλης) <b>IMS LRMSM</b> ή <b>IEEM LOM:</b> 9.Classification με ορισμό του 9.1. Purpose=Discipline</p>	
7.	<p><b>Language (Γλώσσα):</b> Το μάθημα που αναφέρεται το σχέδιο μαθήματος σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.</p> <p><b>ΣΗΜΕΙΩΣΗ:</b> Το πεδίο αυτό μπορεί να παίρνει πολλαπλές τιμές όταν ένα σχέδιο μαθήματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλα μαθήματα.</p>	<p>Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο (array of strings)</p>	<p>(<i>Ιου Επιπέδου Μεταδεδομένο</i>) <b>IMS LRMSM</b> ή <b>IEEM LOM:</b> 5.11. Educationalβ Language</p>	("Greek")

8.	<p><b>Student ages</b> (Ηλικίες μαθητών): Οι ηλικίες του μαθητικού κοινού στόχος για το οποίο προορίζεται το σχέδιο μαθήματος.</p>	<p>Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο (array of strings)</p>	<p>(1<sup>ου</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο) <b>S.Agostinho et al,</b> (3.1.4.Τα χαρακτηριστικά του μαθητικού κοινού που απευθύνεται) <b>IMS LRMSM</b> ή <b>IEEM LOM:</b> 5.7. Educational β typicalagerange</p>	<p>(“16-18”)</p>
9.	<p><b>Difficulty Level</b> (Επίπεδο δυσκολίας): Πληροφορίες σχετικά με τη δυσκολία χρήσης του σχεδίου μαθήματος.</p>	<p>Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο (array of strings)</p>	<p>(1<sup>ου</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο) <b>IMS LRMSM</b> ή <b>IEEM LOM:</b> 5.8 Educational β Difficulty</p>	<p>(“expert”)</p>
10.	<p><b>Learning Environment</b> (Εκπαιδευτικό περιβάλλον): Περιγραφή του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος.</p>	<p>Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο (array of strings)</p>	<p>(1<sup>ου</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο) <b>IMS LRMSM</b> ή <b>IEEM LOM:</b> 5.8 Educational β context</p>	<p>(“Computer-based”)</p>
11.	<p><b>Time period</b> (Διάρκεια μαθήματος): Η τυπική διάρκεια του σχεδίου μαθήματος.</p>	<p>Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο (array of strings)</p>	<p>(1<sup>ου</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο) <b>IMS LRMSM</b> ή <b>IEEM LOM:</b></p>	<p>(“2-4 hours”)</p>

			5.9 Educational $\beta$ typical learning time	
14.	<p><b>Didactic Approach (Εκπαιδευτική Προσέγγιση):</b> Η εκπαιδευτική προσέγγιση που ακολουθεί το σχέδιο μαθήματος.</p> <p>ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Το πεδίο αυτό μπορεί να παίρνει πολλαπλές τιμές όταν ένα σχέδιο μαθήματος μπορεί να ακολουθεί διάφορες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις.</p>	Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο (array of strings)	<p>(1<sup>ο</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο)</p> <p><b>S.Agostinho et al,</b> (4.1. Παιδαγωγική προσέγγιση που προτείνεται)</p> <p><b>IMS LRMSM</b> ή <b>IEEM LOM:</b> 5.1. Educational <math>\beta</math> interactivity type</p> <p><b>The DialogPlus Learning Activities Taxonomy</b> Context <math>\beta</math> Pedagogical approaches</p>	(“Active Learning”), (“Collaborative learning”), (“Problem-based”)
15.	<p><b>Didactic Technique (Εκπαιδευτική Τεχνική) :</b> Η εκπαιδευτική τεχνική που χρησιμοποιείται από το σχέδιο μαθήματος.</p> <p>ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Το πεδίο αυτό μπορεί να παίρνει πολλαπλές τιμές όταν ένα σχέδιο μαθήματος μπορεί να χρησιμοποιεί</p>	Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο (array of strings)	<p>(1<sup>ο</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο)</p> <p><b>S.Agostinho et al,</b> (4.1. Παιδαγωγική προσέγγιση που προτείνεται)</p> <p><b>IMS LRMSM</b> ή <b>IEEM LOM:</b> 5.2. Educational <math>\beta</math> learning resource type</p> <p><b>The DialogPlus Learning Activities Taxonomy”</b></p>	(“Assignment”), (“Drill and practice”), (“Exersice”)

	διάφορες εκπαιδευτικές τεχνικές.		Contextβ Pedagogical approaches	
16.	<p><b>Development Environment (Περιβάλλον υλοποίησης κώδικα):</b> Τα εργαλεία ΤΠΕ που χρησιμοποιεί το σχέδιο μαθήματος.</p> <p><b>ΣΗΜΕΙΩΣΗ:</b> Το πεδίο αυτό μπορεί να παίρνει πολλαπλές τιμές όταν ένα σχέδιο μαθήματος μπορεί να χρησιμοποιεί διάφορα εργαλεία ΤΠΕ.</p>	<p>Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο (array of strings)</p>	<p>(1<sup>οο</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο)</p> <p><b>S.Agostinho et al,</b> (3.1.3.Οι τεχνολογίες που απαιτούνται)</p> <p><b>IMS LRMSM ή</b></p> <p><b>IEEM LOM:</b> 4.4.2. Technical β requirementβ name</p> <p><b>The DialogPlus Learning Activities Taxonomy</b>  Activity taxonomy: Tools &amp; resources</p>	<p>(“Language C”), (“Language C++”)</p>
17.	<p><b>Computer Operating System (Λειτουργικό σύστημα υπολογιστή):</b> Το λειτουργικό σύστημα του υπολογιστή στον οποίο προτείνεται να υλοποιηθεί το σχέδιο μαθήματος</p>	<p>Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο (array of strings)</p>	<p>(1<sup>οο</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο)</p> <p><b>S.Agostinho et al,</b> (3.1.3.Οι τεχνολογίες που απαιτούνται)</p> <p><b>IMS LRMSM ή</b></p> <p><b>IEEM LOM:</b> 4.6. Technical β</p>	<p>(“Windows XP,Vista,7”), (“Linux”), (Ubuntu IOI suggestion”)</p>

			<p>otherplatformrequirements</p> <p><b>The DialogPlus Learning Activities Taxonomy</b></p> <p>Activity taxonomy: Tools &amp; resources</p>	
18.	<p><b>IOI Syllabus Mathematic Related Topics</b> (Θεματική ενότητα IOI σε σχέση με τα Μαθηματικά): Οι θεματικές ενότητες σε σχέση με τα Μαθηματικά όπως διατυπώνονται στη δομή του προγράμματος σπουδών που προτείνεται από την IOI σύμφωνα με Verhoeff Tom et al, 2009.</p>	<p>Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο (array of strings)</p>	<p>(1<sup>ο</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο)</p> <p><b>S.Agostinho et al,</b> (1.1.Γνωστικό αντικείμενο, θεματική περιοχή διδακτέας ύλης)</p> <p><b>IMS LRMSM ή IEEM LOM:</b> 9.Classification με ορισμό 9.1. Purpose=Discipline</p>	<p>(“Functions, relations and sets”), (“Basic Logic”)</p>
19.	<p><b>IOI Syllabus Programming Fundamentals Related Topics</b> (Θεματική ενότητα IOI σε σχέση με τον Θεμελιώδη Προγραμματισμό): Οι θεματικές ενότητες σε σχέση με τις αρχές του</p>	<p>Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο (array of strings)</p>	<p>(1<sup>ο</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο)</p> <p><b>S.Agostinho et al,</b> (1.1.Γνωστικό αντικείμενο, θεματική περιοχή διδακτέας ύλης)</p> <p><b>IMS LRMSM ή</b></p>	<p>(“Algorithms and problem solving”), (“Recursion”)</p>



	<p>Θεμελιώδους προγραμματισμού όπως διατυπώνονται στη δομή του προγράμματος σπουδών που προτείνεται από την IOI σύμφωνα με Verhoeff Tom et al, 2009.</p>		<p><b>IEEM LOM:</b></p> <p>9.Classification με ορισμό</p> <p>9.1. Purpose=Discipline</p>	
20.	<p><b>IOI Syllabus Algorithms and Complexity Topics (Θεματική ενότητα IOI σε σχέση με την Αλγοριθμική και την Πολυπλοκότητα):</b></p> <p>Οι θεματικές ενότητες σε σχέση με την Αλγοριθμική και την Πολυπλοκότητα προγραμματισμού όπως διατυπώνονται στη δομή του προγράμματος σπουδών που προτείνεται από την IOI σύμφωνα με Verhoeff Tom et al, 2009.</p>	<p>Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο (array of strings)</p>	<p>(1<sup>ο</sup> Επιπέδου Μεταδεδομένο)</p> <p><b>S.Agostinho et al,</b> (1.1.Γνωστικό αντικείμενο, θεματική περιοχή διδακτέας ύλης)</p> <p><b>IMS LRMSM ή</b></p> <p><b>IEEM LOM:</b></p> <p>9.Classification με ορισμό</p> <p>9.1. Purpose=Discipline</p>	<p>(“Advanced Algorithmic Analysis”), (“Algorithmic Strategies”)</p>
21.	<p><b>Prerequisites (Προαπαιτούμενα):</b></p>	<p>Πεδίο κειμένου (memo field)</p>	<p>(1<sup>ο</sup> Επιπέδου</p>	<p>(“H.Y. με σύνδεση στο Διαδίκτυο και Φυλλομετρητή</p>

	<p>Προαπαιτούμενες δεξιότητες για τη χρήση του σχεδίου μαθήματος.</p>		<p><i>Μεταδεδομένο)</i></p> <p><b>S.Agostinho et al,</b> (2.4.Προαπαιτούμενα (Prerequisites))</p> <p><b>The DialogPlus Learning Activities Taxonomy</b></p> <p>Contextβ Pre-requisites</p>	<p>Ο μαθητής να έχει διδαχθεί και να γνωρίζει βασικούς αναδρομικούς τύπους από την άλγεβρα (π.χ. Fibonacci)</p> <p>Ο μαθητής να έχει διδαχθεί και να γνωρίζει τα βασικά της γλώσσας προγραμματισμού C, C++</p> <p>Το περιβάλλον της γλώσσας και τα απαραίτητα εργαλεία συγγραφής πηγαίου κώδικα”)</p>
22.	<p><b>Goals (Εκπαιδευτικοί στόχοι):</b> Οι εκπαιδευτικοί στόχοι οι οποίοι θα πρέπει να έχουν επιτευχθεί με την ολοκλήρωση του σχεδίου μαθήματος.</p>	<p>Πεδίο κειμένου (memo field)</p>	<p>(1<sup>ο</sup> Επιπέδου</p> <p><i>Μεταδεδομένο)</i></p> <p><b>S.Agostinho et al,</b> (2.2.Στόχοι σεναρίου (Goals))</p> <p><b>The DialogPlus Learning Activities Taxonomy</b></p> <p>Contextβ Aims</p>	<p>(“Ο μαθητής να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Να κατανοήσει την έννοια της αναδρομής</li> <li>- Να αντιληφθεί την αναγκαιότητα χρήσης της στον προγραμματισμό</li> <li>- Να κατανοήσει το παράδειγμα των πύργων του Ανόι υλοποιημένο αλγοριθμικά και προγραμματιστικά.</li> <li>- Να συντάσσει αναδρομικά υποπρογράμματα.</li> <li>- Να συγκρίνει τις αναδρομικές με τις επαναληπτικές διαδικασίες.</li> <li>- Να αποφασίζει πότε και γιατί μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αναδρομική διαδικασία στην προγραμματιστική επίλυση</li> </ul>

				ενός προβλήματος. ”)
23.	<p><b>Lesson Flow</b> (Εικόνα απεικόνισης της ροής των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων):</p> <p>Η εικόνα αναπαράστασης της ροής των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων του σχεδίου μαθήματος.</p>	Εικόνα (image type jpeg)	<p>(1<sup>ov</sup> Επιπέδου <i>Μεταδεδομένο</i>)</p> <p><b>S.Agostinho et al,</b>  (2.1.Γραφική αναπαράσταση ροής δραστηριοτήτων (LDVS))</p>	( βλέπε εικόνα ...)
24.	<p><b>Rate this Lesson Plan</b> (Αξιολόγηση του σχεδίου μαθήματος): Η αξιολόγηση του σχεδίου μαθήματος σε αστέρια.</p> <p>ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Εγγενώς, αυτή η κλίμακα νοείται εντός του περιβάλλοντος μίας κοινότητας πρακτικής.</p>	Ελεγχόμενο Λεξιλόγιο	<p>(2<sup>ov</sup> Επιπέδου <i>Μεταδεδομένο</i>)</p> <p>Προσωπική προτίμηση χρηστών</p>	π.χ. 5 αστέρια
25.	<p><b>Comments</b> (Σχόλια): Τα σχόλια που εισάγουν οι χρήστες στα σχέδια μαθήματος (peer</p>	Πεδίο κειμένου (memo field)	<p>(2<sup>ov</sup> Επιπέδου <i>Μεταδεδομένο</i>)</p> <p>Ελεύθερο κείμενο χρηστών</p>	----

<p>review)</p> <p>Αυτή η κατηγορία παρέχει σχόλια για την εκπαιδευτική χρήση αυτού του μαθησιακού αντικειμένου, όπως επίσης για το ποιος και πότε δημιούργησε αυτά τα σχόλια.</p> <p>Αυτή η κατηγορία δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτές να μοιράζονται τις αξιολογήσεις τους για τα σχέδια μαθήματος, συμβουλές σχετικά με τη χρήση, κ.α.</p>			
---	--	--	--

**Πίνακας 4.7:** Περιγραφή των πεδίων στο προφίλ μεταδεδομένων που δημιουργήθηκε και χρησιμοποιείται στο αποθετήριο “Teaching programming”:

### 4.3. Καταγραφή και παρουσίαση των χρηστών και των εργασιών τους στο περιβάλλον του αποθετηρίου.

#### 4.3.1. Κατηγορίες χρηστών αποθετηρίου

Η πρώτη φάση της κατασκευής ενός δικτυακού τόπου περιλαμβάνει την ανάλυση χρηστών έτσι ώστε να προσδιοριστούν οι τυπικοί χρήστες αλλά και για να αναλυθούν τα χαρακτηριστικά τους αφού χωριστούν σε ομογενείς ομάδες. Η σημασία

του συγκεκριμένου σταδίου είναι τεράστια αφού μέσα από την ανάλυση χρηστών θα προκύψουν τα χαρακτηριστικά τους με βάση τα οποία θα σχεδιαστεί το σύστημα.

Πρέπει να γνωρίζουμε ότι χρήστες μιας διαδικτυακής πύλης δε θεωρούνται μόνο εκείνοι που πρόκειται να το χειρίζονται άμεσα αλλά και όλοι οι άλλοι οι δραστηριότητες των οποίων (διαμοιρασμός, σχόλια, βαθμολόγηση) μπορεί να επηρεαστούν από την εισαγωγή του συστήματος και οι οποίοι μπορεί να επηρεάσουν την αποδοχή και επιτυχή λειτουργία του στα πλαίσια μιας ενεργούς διαδικτυακής κοινότητας.(Dix et al, 2004).

Για τον προσδιορισμό των χρηστών της πύλης Teaching Programming ελήφθη υπόψη η παραπάνω βασική αρχή αλλά επίσης και το γεγονός ότι αυτή απευθύνεται σε μια συγκεκριμένη κοινότητα εκπαιδευτικών και επιστημόνων πληροφορικής με βασικό στόχο την ανταλλαγή σχεδίων μαθημάτων που αφορούν την διδακτική του προγραμματισμού για να τους βοηθήσει να προσεγγίσουν ουσιαστικά την προετοιμασία των μαθητών τους για τις Διεθνείς Διοργανώσεις της IOI.

Σύμφωνα με την Macaulay σε ένα σύστημα διαχείρισης διαδικτυακού περιεχομένου διακρίνονται τρεις κατηγορίες χρηστών (Macaulay, 1995):

**Πρωτεύοντες χρήστες:** Είναι αυτοί που πρόκειται να αλληλεπιδρούν απευθείας με το σύστημα συχνά και θα επηρεαστούν σε μεγάλο βαθμό από την εισαγωγή του νέου συστήματος.

**Δευτερεύοντες χρήστες:** Είναι αυτοί που χρησιμοποιούν το σύστημα σπανιότερα ή μέσω ενός ενδιάμεσου.

**Τριτεύοντες χρήστες:** Οι χρήστες αυτοί δε χρησιμοποιούν ποτέ απευθείας το σύστημα αλλά επηρεάζονται από την εισαγωγή του, αφού είναι υποχρεωμένοι να μεταβάλουν κάποιες εργασίες τους ώστε να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις του.

Ακόμα ένα πολύ σημαντικό στοιχείο που επηρέασε την κατηγοριοποίηση και κατανομή ρόλων στους χρήστες για την πύλη Teaching Programming αφορά στην επιλογή του περιβάλλοντος ανάπτυξης που είναι το CMS Joomla!. Το Joomla! προσφέρει πολλαπλά επίπεδα ιεραρχικής διαβάθμισης χρηστών.

Οι χρήστες του έχουν επιπλέον δικαιώματα από τους επισκέπτες. Τα δικαιώματα αυτά κυρίως περιλαμβάνουν, την δυνατότητα να δημιουργήσουν και να δημοσιεύσουν



περιεχόμενο σε έναν ιστότοπο. Πρωταρχικός στόχος των χρηστών του είναι να παρέχουν περιεχόμενο στον ιστότοπο, και όχι να διαχειριστούν ή να τροποποιήσουν το σχεδιασμό του .

Οι χρήστες μπορούν να «ανεβάζουν» νέο περιεχόμενο στην πύλη μέσα από έναν απλό WYSIWG((What You See Is What You Get) επεξεργαστή κειμένου χωρίς καμία γνώση της HTML.

Οι χρήστες στο Joomla! κατηγοριοποιούνται ως εξής:

### **Μετωπικοί χρήστες (Front-end users)**

Υπάρχουν τέσσερα επίπεδα κατάταξης χρηστών, τα οποία καθορίζονται από τον διαχειριστή του συστήματος. Τα επίπεδα αυτά είναι τα εξής:

- **Εγγεγραμμένος (Registered)**

Δεν έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει, επεξεργαστεί ή να δημοσιεύσει περιεχόμενο. Μπορεί να υποβάλει προς δημοσίευση νέους συνδέσμους και άρθρα και μπορεί να έχει πρόσβαση σε περιεχόμενο που δεν είναι διαθέσιμο για τους επισκέπτες.

- **Συγγραφέας ( Author)**

Μπορεί να δημιουργήσει το δικό του περιεχόμενο, να καθορίσει ορισμένες πτυχές του πώς και που το περιεχόμενο αυτό θα εμφανίζεται και να καθορίσει την ημερομηνία που θα δημοσιευθεί.

- **Συντάκτης (Editor)**

Έχει τις ίδιες δυνατότητες με τους συγγραφείς και μπορεί να επεξεργαστεί το δικό του περιεχόμενο, καθώς και όλων των άλλων συγγραφέων.

- **Εκδότης (Publisher)**

Ο εκδότης μπορούν να ασκεί όλα τα καθήκοντα του Συγγραφέα και του Εκδότη και έχει τη δυνατότητα να δημοσιεύει περιεχόμενο.

Ο προεπιλεγμένος χρήστης είναι ο Εγγεγραμμένος.

### **Χρήστες διαχείρισης (Back-end users):**

- **Διευθυντής (Manager)**

Ο Διευθυντής έχει τα ίδια δικαιώματα με αυτά του Εκδότη (Publisher), αλλά και πρόσβαση στον Πίνακα Ελέγχου Διαχειριστή. Έχει πρόσβαση σε όλο το περιεχόμενο, αλλά δεν είναι σε θέση να αλλάξει τα πρότυπα, να τροποποιήσει τις διατάξεις σελίδων και να προσθέσει ή να διαγράψει επεκτάσεις στο Joomla!.

Δεν έχει επίσης τη δυνατότητα να προσθέσει χρήστες ή να τροποποιήσει τα υπάρχοντα προφίλ χρηστών.

- **Διαχειριστής (Administrator)**

Ο Διαχειριστής έχει ένα ευρύτερο φάσμα πρόσβασης από τον Διευθυντή. Μπορεί να προσθέσει και να διαγράψει τις επεκτάσεις, να αλλάξει πρότυπα, να τροποποιήσει τις διατάξεις σελίδας και μπορεί να αλλάξει προφίλ χρηστών με επίπεδα δικαιωμάτων ίσο με το δικό του ή πιο κάτω.

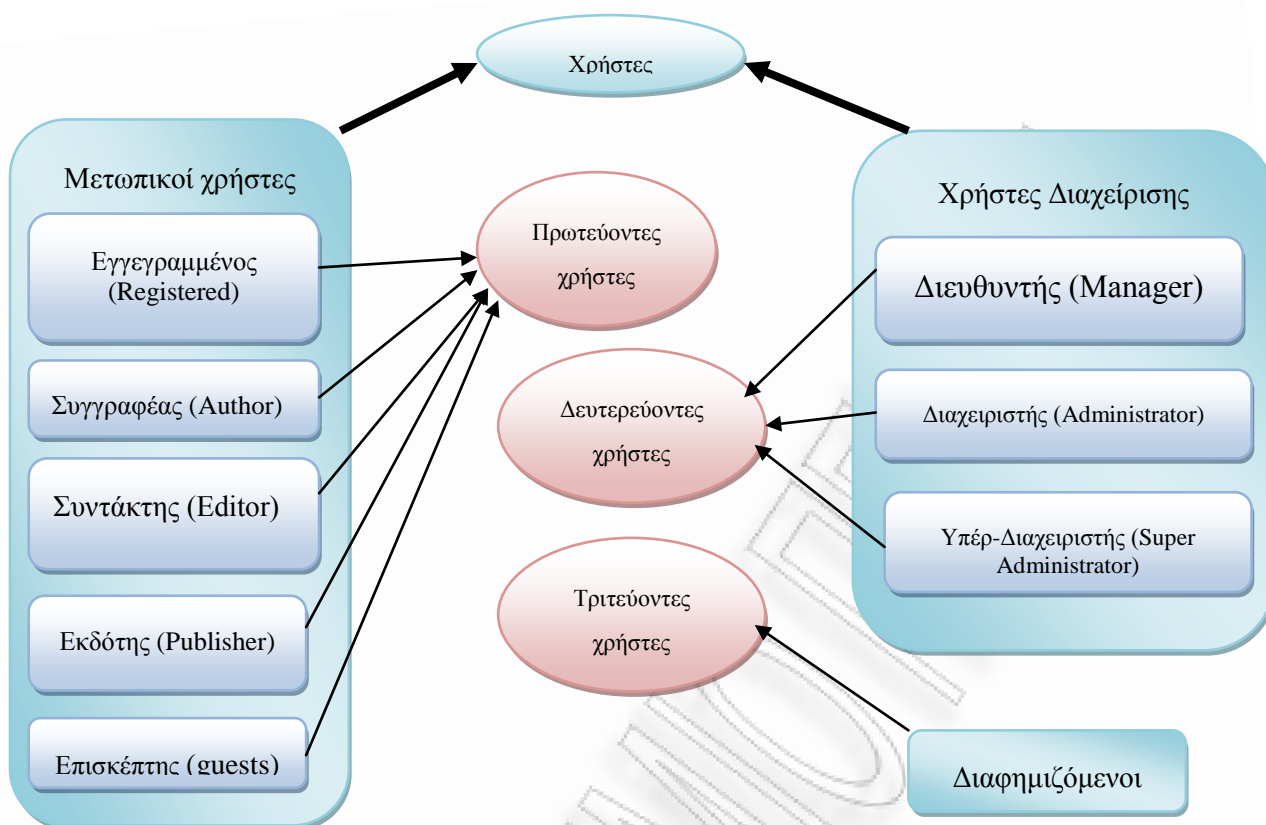
Αυτό που δεν μπορεί να κάνει είναι να επεξεργαστεί το προφίλ του Υπερ-Διαχειριστή (Super Administrator) ή να αλλάξει ορισμένα παγκόσμια χαρακτηριστικά της ιστοσελίδας.

- **Υπέρ-Διαχειριστής (Super Administrator)**

Ο Υπέρ-Διαχειριστής έχει απεριόριστη ικανότητα να εκτελεί όλα τα διοικητικά καθήκοντα εντός του Joomla!. Μόνο Υπέρ-Διαχειριστές έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν νέους χρήστες με δικαιώματα Υπέρ-Διαχειριστή ή να εκχωρήσουν δικαιώματα Υπέρ-Διαχειριστή σε υπάρχοντες χρήστες.

Πρόκειται για το όνομα χρήστη «admin» στον λογαριασμό που έχει δημιουργηθεί κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εγκατάστασης.

Λαμβάνοντας υπόψη τις δύο παραπάνω βασικές κατηγοριοποιήσεις η σχηματική αναπαράσταση των χρηστών της εκπαιδευτικής πύλης δίνεται από το παρακάτω σχήμα:



**Σχήμα 4.6.:** Σύνθετη απεικόνιση των ειδών των χρηστών του αποθετηρίου σύμφωνα με την Linda Macaulay και την κατηγοριοποίηση που προσφέρει το CMS Joomla!

#### 4.3.2. Εργασίες των χρηστών αποθετηρίου

Με βάση την ανάλυση που προηγήθηκε πιο πάνω μπορούμε να περιγράψουμε τις βασικές εργασίες που θα διεξάγονται ανά κατηγορία και είδος χρήστη εστιάζοντας στην μετωπική διαχείριση του περιεχομένου, ως εξής:

##### Όλοι οι χρήστες μπορούν να:

- Ø Πλοηγηθούν στο αποθετήριο και στα διαθέσιμα σχέδια μαθήματος.
- Ø Αναζητήσουν ένα σχέδιο μαθήματος χρησιμοποιώντας απλή ή σύνθετη αναζήτηση.
- Ø Κατά την απλή αναζήτηση μπορούν να αναζητήσουν ένα σχέδιο μαθήματος με λέξεις και φράσεις κλειδιά, ενώ κατά την σύνθετη αναζήτηση χρησιμοποιούν τα πεδία που προτείνονται από το προσαρμοσμένο προφίλ μεταδεδομένων του αποθετηρίου.

- Ø Ενημερωθούν για τα πιο δημοφιλή σχέδια μαθήματος καθώς και πόσοι χρήστες τα έχουν δει.
- Ø Ενημερωθούν σχετικά με τους πιο δημοφιλείς συλλογικούς χαρακτηρισμούς (Social Tagging) στα σχέδια μαθημάτων του αποθετηρίου.
- Ø Δουν την αξιολόγηση που έχει γίνει σε κάθε σχέδιο μαθήματος με βάση τα αστέρια της βαθμολόγησης καθώς και τα σχόλια που έχουν γίνει από άλλους.
- Ø «Κατεβάσουν», τυπώσουν ή να αποστείλουν με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ένα σχέδιο μαθήματος.
- Ø Δουν την συνοπτική περιγραφή ενός σχεδίου μαθήματος που περιλαμβάνει:
  - τον τίτλο (title)
  - τον συγγραφέα του σχεδίου μαθήματος (author)
  - την ημερομηνία δημοσίευσης του (date published)
  - μια σύντομη περιγραφή(Introtext)
  - την κατηγορία του γνωστικού αντικείμενου που δημοσιεύθηκε (Category)
  - την συνολική βαθμολογία του ως μέσος όρος στα αστέρια που έχει πάρει
  - Το αν έχει δεχθεί σχόλια (comments)
  - Τους συλλογικούς χαρακτηρισμούς του (Taggs)
- Ø Δουν την αναλυτική περιγραφή ενός σχεδίου μαθήματος επιλέγοντας «Περισσότερα..»(“More...”)
  - Την πλήρη περιγραφή (fulltext)
  - Πρόσθετες πληροφορίες (additional information)
    - Θεματική ενότητα IOI σε σχέση με τα Μαθηματικά (IOI Syllabus Mathematic Related Topics)
    - Θεματική ενότητα IOI σε σχέση με τον Θεμελιώδη Προγραμματισμό (IOI Syllabus Programming Fundamentals Related Topics)

- Θεματική ενότητα IOI σε σχέση με την Αλγοριθμική και την Πολυπλοκότητα (IOI Syllabus Algorithms and Complexity Topics)
  - Ηλικίες μαθητών (Student Ages)
  - Επίπεδο δυσκολίας (Difficulty Level):
  - Εκπαιδευτικό περιβάλλον (Learning Environment)
  - Διάρκεια μαθήματος (Time period)
  - Διδακτική προσέγγιση (Didactic approach)
  - Διδακτική τεχνική (Didactic technique)
  - Περιβάλλον υλοποίησης κώδικα (Development environment)
  - Λειτουργικό σύστημα υπολογιστή (Computer Operating System)
- Να μοιραστούν το σχέδιο μαθήματος μέσα από σελίδες κοινωνικής δικτύωσης (Facebook, Delicious, DiggThis, Reedit, StumbleUpon, MySpace, κτλ).
  - Δούν περισσότερα σχέδια μαθήματος του ίδιου συγγραφέα
  - Αξιολογήσουν με αστέρια (1..5) το σχέδιο μαθήματος.
  - Δούν, τυπώσουν και αποθηκεύσουν στο περιβάλλον τους τα επισυναπτόμενα αρχεία του σχεδίου μαθήματος.
- Ø Επικοινωνήσουν μέσω μιας φόρμας για περισσότερες πληροφορίες
- Ø Κάνουν εγγραφή στα RSS feeds του αποθετηρίου.

**Οι εγγεγραμμένοι χρήστες στο αποθετήριο μπορούν επιπλέον να:**

- Ø Δημιουργήσουν προσωπικό λογαριασμό (account) επιλέγοντας να συμπληρώσουν την φόρμα εγγραφής. Εκεί θα πληκτρολογήσουν όνομα, email, θα επιλέξουν εικόνα για το προφίλ τους (avatar) κωδικό πρόσβασης (password) και άλλες



προσωπικές πληροφορίες (φύλο, προσωπική ιστοσελίδα κτλ). Η επιβεβαίωση της εγγραφής θα τους σταλεί μέσω email.

Ø Συνδέονται με το αποθετήριο και να δημοσιεύουν τα δικά τους σχέδια μαθήματος.

Εισάγοντας στοιχεία της περιγραφής του όπως:

- Û Τίτλος σχεδίου μαθήματος και alias τίτλου (title & alias)
- Û Επιλογή αν θα δημοσιευτεί ή όχι (published or not)
- Û Επιλογή αν είναι διακεκριμένο ένα σχέδιο μαθήματος ή όχι (Distinguished or not)
- Û Σχετικά tags (tags)
- Û Κατηγορία γνωστικού αντικείμενου που ανήκει το σχέδιο μαθήματος (category)
- Û Περιγραφή (Description)
- Û Μεταδεδομένα (metadata), όπως περιγράφονται στον σχετικό πίνακα που έχει προηγηθεί στην παράγραφο 4.2.
- Û Εικόνα ροής δραστηριοτήτων σχεδίου μαθήματος (lesson flow)
- Û Εκπαιδευτικούς στόχους (Goals)
- Û Προαπαιτούμενα (Prerequisites)
- Û Επισυναπτόμενα αρχεία και συνδέσμους (attached resources and files)

Ø Τροποποιούν (update) τα σχέδια μαθημάτων τους αλλάζοντας όλα τα πεδία της περιγραφής του αν το επιθυμούν

Ø Εισάγουν ή και να τροποποιούν δικά τους σχόλια και παρατηρήσεις σε άλλα σχέδια μαθημάτων.

#### **4.4. Σχεδιαστικές απαιτήσεις της εκπαιδευτικής πύλης.**

##### **4.4.1. Ευχρηστία**

Με την είσοδο των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, εμφανίζεται και η ανάγκη ικανοποίησης του χρήστη από τα εκπαιδευτικά εργαλεία. Σημαντική παράμετρος που πρέπει να διασφαλιστεί είναι η ευχρηστία. Σύμφωνα με

το διεθνές πρότυπο ISO 9241-11, «ευχρηστία ενός συστήματος είναι η ικανότητά του να λειτουργεί αποτελεσματικά και αποδοτικά ενώ παρέχει υποκειμενική ικανοποίηση στους χρήστες του» (Bevan Nigel, 2006). Με βάση τον ορισμό αυτό, η έννοια της ευχρηστίας μπορεί να αναλυθεί περαιτέρω σε άξονες που μπορούν να μετασχηματιστούν σε ποιοτικούς και ποσοτικούς στόχους ευχρηστίας. Τέτοιοι στόχοι σύμφωνα με τον Jakob Nielsen (J.Nielsen, 1993) είναι:

- Η ευκολία εκμάθησης από νέους χρήστες.
- Η υψηλή απόδοση εκτέλεσης εργασιών από πεπειραμένους χρήστες.
- Η διατηρησιμότητα της ικανότητας χρήσης του συστήματος με την πάροδο του χρόνου από τον χρήστη.
- Ο μικρός αριθμός εσφαλμένων χειρισμών κατά τη χρήση του συστήματος και εύκολος τρόπος ανάνηψης από αυτά.
- Η υποκειμενική ικανοποίηση των χρηστών από την επαφή τους με το σύστημα.

Επίσης σύμφωνα με τον Grudin (Grudin,1992), η χρησιμότητα ενός συστήματος αναλύεται σε δύο έννοιες : την ωφέλεια που παρέχει στον τελικό χρήστη αλλά και την ευχρηστία του. Η ωφέλεια σχετίζεται με τη λειτουργικότητα του συστήματος ενώ η ευχρηστία αφορά την ευκολία με την οποία οι χρήστες αντιλαμβάνονται τη λειτουργικότητα αυτή. Αν λοιπόν η ευχρηστία συμβάλει σε αυτή τη διαδικασία τότε κρίνεται ωφέλιμη, ανεξαρτήτως αν θα μπορούσαν να εκτελεστούν κάποιες εργασίες με πιο αποδοτικό τρόπο. Συνεπώς, εστιάζουμε στον τομέα της ευχρηστίας η οποία όμως συνδέεται πιο άμεσα με την έννοια της ωφέλειας (Τσέλιος, Κομνηνού & Αβούρης, 2002).

Σύμφωνα με τα παραπάνω καθοριστικοί παράγοντες για την ευχρηστία για το δικτυακό αποθετήριο Teaching programming είναι εκείνοι που θα του προσέδιδαν τα παρακάτω χαρακτηριστικά (Thomason Larisa, 2004):

Û Της εύκολης και ευχάριστης πλοήγησης με προφανείς απαντήσεις στα ερωτήματα του χρήστη:

- Που είμαι τώρα ;
- Που ήμουν πριν;
- Που μπορώ να πάω μετά;

Αυτό επιτυγχάνεται από αναμενόμενες ιδιότητες της διεπιφάνειας στην κάθε ιστοσελίδα έτσι ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της μείωσης του μνημονικού φορτίου του χρήστη.

Σημαντικό υποστηρικτικό ρόλο έχουν:

- ο η ύπαρξη της καθαρής αναπαράστασης των συνδέσμων
- ο η χρήση CSS (Cascading Style Sheet) περιγραφών για όλο το HTML περιεχόμενο
- ο η ύπαρξη Breadcrumbs
- ο τα fly-out μενού πλοήγησης.
- ο Η ύπαρξη Site-search box κτλ

Û Της συνέπειας και καθαρής αναπαράστασης της πληροφορίας σε όλο το περιεχόμενο.

Η ύπαρξη συνέπειας και της ομοιομορφίας στον τρόπο αναπαράστασης της πληροφορίας καθώς και στις επιτρεπτές ενέργειες του χρήστη σε ολόκληρο το περιεχόμενο, αποτελεί παράγοντα που επιτρέπει όχι μόνο στο σύστημα να έχει προβλέψιμη συμπεριφορά και να προσελκύει τον χρήστη σε εύκολη πλοήγηση με «μια ματιά» αλλά επίσης, το «καθαρό» περιεχόμενο είναι και ο καλύτερος τρόπος για να ενισχύσει την τοποθεσία ώστε να ανευρίσκεται εύκολα από μηχανές αναζήτησης.

Σημαντικό υποστηρικτικό ρόλο έχουν:

- ο Η ευκολία στο διάβασμα των ιστοσελίδων
- ο Οι χρωματικές αντιθέσεις στο περιεχόμενο και στο κείμενο (με χρήση CSS)
- ο Η προσθήκη ALT και Title σε όλες τις εικόνες κτλ

Û Της στήριξης με προβολή στον δικτυακό τόπο ενός γνωστού ονόματος του χώρου, υπό μορφή χορηγίας ή άλλης παροχής. Μια τέτοια κίνηση απαιτεί χρόνο και διαφημιστική προώθηση της τοποθεσίας αλλά και καλό σχεδιασμό του περιεχομένου, όπως:

- ο Συνέπεια στα χρώματα και στις γραμματοσειρές
- ο Συνέπεια στην διάταξη των σελίδων. Η φόρμα και η δομή των σελίδων θα πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν σταθερή σε ολόκληρη την τοποθεσία.
- ο Τα εικονίδια, η θέση των τίτλων, το μενού, τα μηνύματα, τα μηνύματα σφάλματος, κ.α. θα πρέπει να αναπαρασταθούν κατά τακτοποιημένο και κατανοητό τρόπο.

- Û Της σωστής ανάδρασης με τους χρήστες της τοποθεσίας. Το σύστημα θα πρέπει να σχεδιαστεί ώστε να παρέχει δυνατότητα πλοήγησης στο χρήστη καθώς και προφανείς εξόδους. Τα μηνύματα λάθους και υποδείξεων προς τον χρήστη πρέπει να είναι τυποποιημένα και προσαρμοσμένα στις ανάγκες της κάθε κατάστασης ανάλογα με το περιβάλλον της σελίδας που βρίσκεται.
- Û Της παρεχόμενης βοήθειας και της επικοινωνίας με τους σχεδιαστές, που θα πρέπει να είναι συνεχής ενώ η προσφυγή του χρήστη προς την παρεχόμενη βοήθεια θα πρέπει να είναι αποτέλεσμα εύκολης, απλής και τυποποιημένης διαδικασίας. Μετά από την προσφυγή στη βοήθεια, η επιστροφή στο σύνηθες περιβάλλον αλληλεπίδρασης θα πρέπει επίσης να είναι προφανής και εύκολη.

Για την τήρηση των χαρακτηριστικών αυτών κρίθηκε απαραίτητο να υιοθετηθούν κάποιες βασικές οδηγίες που σχετίζονται άμεσα με την επιλογή προτύπου (template) σε έναν δικτυακό τόπο που βασίζεται στο σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου Joomla!, όπως δηλαδή ο προτεινόμενος στην παρούσα διπλωματική εργασία. Σύμφωνα με τις οδηγίες αυτές ένας δικτυακός τόπος σε Joomla! πρέπει να τηρεί τις ακόλουθες προδιαγραφές ευχρηστίας (Merav Knafo, 2011):

- Να υπάρχει ένα μενού με χρηστικές επιλογές για τον δικτυακό τόπο που δεν περιγράφονται στο κεντρικό μενού του
- Να εμφανίζεται η επιλογή σύνδεσης χρήστη στον δικτυακό τόπο στην αρχική του σελίδα και στο επάνω δεξί σημείο.
- Να υπάρχει στην αρχική σελίδα ένα μικρό εισαγωγικό σημείωμα που να διευκολύνει τους επισκέπτες να κατανοήσουν γρήγορα την λειτουργία του δικτυακού τόπου
- Να υπάρχει μενού στο υποσέλιδο με τις πολιτικές και τους όρους χρήσης του συγκεκριμένου δικτυακού τόπου
- Το λογότυπο του δικτυακού τόπου να προβάλλεται επάνω δεξιά με ευκρίνεια και στο σωστό μέγεθος
- Να έχει προβλεφθεί χώρος για διαφημιστικά banners και ενημερώσεις άλλων και παραπλήσιων σε περιεχόμενο τοποθεσιών
- Οι σύνδεσμοι να ξεχωρίζουν με ικανοποιητικό τρόπο από το απλό κείμενο

- Το μέγεθος του κειμένου να είναι ικανοποιητικό ώστε να διαβάζεται με ευκολία  
Τα εργαλεία πλοήγησης στις σελίδες του τόπου να είναι ευδιάκριτα και κατανοητά
- Να γίνεται χρήση και των δύο πλευρών (αριστερά και δεξιά) του προτύπου σε κάθε σελίδα του τόπου
- Να μπορούν οι χρήστες να ελέγχουν οπτικά και τις δύο πλευρές σε κάθε σελίδα του τόπου στις κανονικές αναλύσεις οθόνης (από 800x600 και πάνω).

Τα παραπάνω τηρήθηκαν κατά την υλοποίηση και τον σχεδιασμό του δικτυακού αποθετηρίου “Teaching programming”, ενώ επίσης χρησιμοποιήθηκαν τα σχεδιαστικά χνάρια (design patterns) που περιγράφονται στις συλλογές, που περιλαμβάνονται στον δικτυακό τόπο [www.userplus.com/design-patterns-2/](http://www.userplus.com/design-patterns-2/)

Ο ακόλουθος πίνακας δείχνει την αντιστοιχία των αντικειμένων και λειτουργιών του δικτυακού αποθετηρίου με τα σχεδιαστικά χνάρια που χρησιμοποιήθηκαν



A/A	Σχεδιαστικό χνάρι	Περιγραφή	Σύνδεσμος προς την συλλογή	Στο διαδικτυακό αποθετήριο
1.	<b>Review</b> (επισκόπηση)	Η επισκόπηση περιέχει μια κριτική ή/και αξιολόγηση ενός αντικειμένου (τόπος, πρόσωπο ή πράγμα) με βάση την προσωπική προτίμηση χρηστών. Οι χρήστες αξιολογούν με σκοπό να μοιραστούν τις απόψεις τους για κάτι.	· <a href="http://www.userplus.com/2010/06/review-2/">http://www.userplus.com/2010/06/review-2/</a>	Χρησιμοποιείται κυρίως στην αξιολόγηση σχεδίων μαθημάτων και σχολίων από άλλους χρήστες, με την μορφή αστεριών.
2.	<b>Fat footer</b> (Μεγάλο Υποσέλιδο)	Το μεγάλο υποσέλιδο χρησιμοποιείται για να παρέχονται επιπλέον συντομεύσεις σε περιοχές πιο βαθιά στη δομή πλοήγησης ή επιπλέον δευτερεύουσες λειτουργίες σε κάποιες σελίδα , όπως η προβολή RSS feeds.	· <a href="http://www.userplus.com/2010/01/fat-footer-2/">http://www.userplus.com/2010/01/fat-footer-2/</a>	Χρησιμοποιείται στην αρχική σελίδα του αποθετηρίου με κατάλληλα RSS feeds προβάλλονται ενημερώσεις από πύλες (Algorithmics@NUS, ACMSolver) με παρόμοιο περιεχόμενο.
3.	<b>Horizontal menu</b> (Οριζόντιο μενού κατά μήκος της επικεφαλίδας)	Ο χρήστης πρέπει να είναι σε θέση να ανακαλύψει τι η ιστοσελίδα έχει να προσφέρει και να βρει εύκολα αυτό που ψάχνει. Το οριζόντιο μενού	· <a href="http://www.userplus.com/2010/01/horizontal-menu-2/">http://www.userplus.com/2010/01/horizontal-menu-2/</a>	Η χρήση του οριζόντιου μενού ως η βασική μπάρα πλοήγησης γίνεται σε όλες τις σελίδες του αποθετηρίου.

		χρησιμοποιείται ως η βασική μπάρα πλοήγησης στα περιεχόμενα του τόπου.		
4.	<b>Breadcrumbs</b> (ψιχουλάκια)	<p>Τα Breadcrumbs είναι ένα βοηθητικό μενού που δείχνει τους τίτλους των τμημάτων της τοποθεσίας με ιεραρχικό τρόπο που οδηγούν στην τρέχουσα σελίδα που βλέπει ο χρήστης.</p> <p>Όταν χρησιμοποιείται το μενού αυτό, ουσιαστικά πρόκειται για ένα δευτερεύον βοήθημα πλοήγησης. Είναι ιδιαίτερα βοηθητικό αλλά να σημειωθεί ότι οι χρήστες συχνά δεν το βλέπουν.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2010/01/breadcrumbs-2/">http://www.userplus.com/2010/01/breadcrumbs-2/</a></li> </ul>	<p>Χρησιμοποιείται βοηθητικά για την πλοήγηση του χρήστη στις κατηγορίες του γνωστικού αντικείμενου του προγραμματισμού και την ανάκληση των σχεδίων μαθημάτων σε κάθε κατηγορία.</p> <p>Η χρήση του εντοπίζεται κυρίως στην επιλογή του οριζόντιου μενού “Lesson plans”.</p>
5.	<b>Accordion Menu</b> (μενού Ακορντεόν)	<p>Το μενού Ακορντεόν βοηθά να τεθούν πολλά στοιχεία σε ένα περιορισμένο χώρο και παρέχει εύκολη πρόσβαση σε κάθε στοιχείο. Είναι κάθετης μορφής και το σημαντικότερο χαρακτηριστικό του είναι ότι τα</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2010/01/accordion-2/">http://www.userplus.com/2010/01/accordion-2/</a></li> </ul>	<p>Χρησιμοποιείται στην σελίδα “Lesson plans” και επιτρέπει την εύκολη πλοήγηση στις κατηγορίες του γνωστικού αντικείμενου διευκολύνοντας την μετάβαση στους φακέλους που περιέχουν τα σχέδια μαθημάτων.</p>

		επιμέρους στοιχεία/ επιλογές είναι κρυμμένα έως ότου ο χρήστης ανοίξει την γονική επιλογή.		
6.	<b>WYSIWYG editor</b> (επεξεργαστής κειμένου What You See Is What You Get)	Χρησιμοποιείται ώστε οι χρήστες που δεν διαθέτουν τεχνικό υπόβαθρο να συνεισφέρουν μορφοποιημένο περιεχόμενο σε μια τοποθεσία με έναν άνετο τρόπο. Το περιεχόμενο που συνεισφέρουν οι χρήστες σας μέσω του WYSIWYG συμμορφώνονται με τους κανόνες ευχρηστίας και προσβασιμότητας και για το υπόλοιπο του περιεχομένου της τοποθεσίας. Το πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου WYSIWYG παράγει σωστή HTML και είναι επομένως πολύ σημαντικό.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/12/wysiwyg-2/">http://www.userplus.com/2009/12/wysiwyg-2/</a></li> </ul>	Ο WYSIWYG χρησιμοποιείται για να εισάγουν οι χρήστες του αποθετηρίου στοιχεία όταν δημιουργούν ή τροποποιούν ένα σχέδιο μαθήματος καθώς επίσης και στην δημιουργία του προσωπικού τους λογαριασμού για την εισαγωγή της περιγραφής τους ή και στην δημιουργία σχολίων για ένα σχέδιο μαθήματος.
7.	<b>Fly-out and drop-down menu</b> (πτυσσόμενο μενού)	Το πτυσσόμενο μενού δεν καταλαμβάνει πολύ χώρο, ο οποίος θα μπορούσε να	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/12/fly-out-and-drop-down-menu/">http://www.userplus.com/2009/12/fly-out-and-drop-down-menu/</a></li> </ul>	Χρησιμοποιείται στην επιλογή Lesson Plans του οριζόντιου μενού και επιτρέπει

		χρησιμοποιηθεί για την παρουσίαση των περιεχομένων της ιστοσελίδας. Οι χρήστες μέσα από το fly-out-menu μπορούν να πλοηγηθούν στην δομή της ιεραρχίας της ιστοσελίδας.		την πλοήγηση στις βασικές κατηγορίες του γνωστικού αντικειμένου.
8.	<p>Σχεδιαστικά χνάρια στις φόρμες εισαγωγής στοιχείων</p> <p><b>Dropdown list</b>, (λίστες επιλογής με βάση ελεγχόμενο λεξικό)</p> <p><b>Labels</b> (επεξηγηματικές ετικέτες)</p> <p><b>Inline Validation</b> (έλεγχος των εισαγόμενων στοιχείων κατά την εισαγωγή – π.χ. η εγκυρότητα ενός email),</p> <p><b>Default value</b></p>	<p>Τα σχεδιαστικά χνάρια που ενσωματώνονται στις φόρμες εισαγωγής στοιχείων βοηθούν τον χρήστη για την εύκολη και έγκυρη εισαγωγή στοιχείων ενώ δεν τον μπερδεύουν με περιττές εξηγήσεις και μειώνουν κατά πολύ την πιθανότητα λάθους.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/12/drop-down-list-2/">http://www.userplus.com/2009/12/drop-down-list-2/</a></li> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/12/form-design-labels/">http://www.userplus.com/2009/12/form-design-labels/</a></li> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/12/form-design-inline-validation/">http://www.userplus.com/2009/12/form-design-inline-validation/</a></li> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/12/form-design-default-value/">http://www.userplus.com/2009/12/form-design-default-value/</a></li> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/09/multi-select-box-2/">http://www.userplus.com/2009/09/multi-select-box-2/</a></li> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/08/pass-strength-meter-v2-test/">http://www.userplus.com/2009/08/pass-strength-meter-v2-test/</a></li> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/11/form-design-input-error-message/">http://www.userplus.com/2009/11/form-design-input-error-message/</a></li> </ul>	<p>Τα σχεδιαστικά χνάρια που αναφέρονται εδώ χρησιμοποιούνται σε όλες τις περιπτώσεις ανάδρασης με τον χρήστη του αποθετηρίου όπου απαιτείται εισαγωγή στοιχείων σε μια φόρμα, πιο συγκεκριμένα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην δημιουργία νέου ή τροποποίηση υπάρχοντος λογαριασμού για το αποθετήριο</li> <li>• Στην εισαγωγή νέου ή τροποποίηση υπάρχοντος σχεδίου μαθήματος</li> <li>• Στην εισαγωγή και στην παράθεση σχολίων.</li> <li>• Στην επικοινωνία του με τους σχεδιαστές</li> </ul>

	<p>(προκαθορισμένες τιμές σε πεδία),</p> <p><b>Multi-select box</b> (πίνακας πολλαπλών επιλογών με ελεγχόμενο λεξιλόγιο),</p> <p><b>Password strength meter</b> (μετρητής ισχυρού κωδικού),</p> <p><b>Input error message</b> (τυποποιημένα μηνύματα λάθους από την εισαγωγή στοιχείων σε μια φόρμα)</p>			
<p><b>9.</b></p>	<p><b>Search Box</b></p> <p>(κουτί αναζήτησης στα περιεχόμενα του δικτυακού τόπου)</p>	<p>Ένα εργαλείο αναζήτησης είναι μια σημαντική τεχνική για την παροχή στον χρήστη μιας αποτελεσματικής πρόσβασης στις απαιτούμενες πληροφορίες. Οι χρήστες συχνά δεν γνωρίζουν τα αναγνωριστικά που χρησιμοποιούνται για</p>	<p>· <a href="http://www.userplus.com/2009/09/search-box/">http://www.userplus.com/2009/09/search-box/</a></p>	<p>Το κουτί αναζήτησης κειμένου προσφέρεται σαν μόνιμη επιλογή κατά την πλοήγηση στους χρήστες του αποθετηρίου και υπάρχει ενσωματωμένο στην επικεφαλίδα (Banner) κάθε σελίδας.</p>



		<p>το περιεχόμενο της ιστοσελίδας.</p> <p>Η παροχή δωρεάν εισόδου για κείμενο αναζήτησης είναι συχνά το καλύτερο σημείο εκκίνησης για να πάρει το αποτέλεσμα που ψάχνει.</p> <p>Η ελεύθερη εισαγωγή κειμένου αναζήτησης βοηθάει τους χρήστες ακόμα κι αν δεν ξέρουν ακριβώς για τι ψάχνουν .</p>		
<b>10.</b>	<b>Home link</b> (σύνδεσμος αρχικής σελίδας)	<p>Βοηθά τους χρήστες ώστε να είναι σε θέση να επιστρέψουν οποιαδήποτε στιγμή σε ένα ασφαλές και γνωστό σημείο εκκίνησης στον διαδικτυακό τόπο.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/08/home-link/">http://www.userplus.com/2009/08/home-link/</a></li> </ul>	<p>Ο σύνδεσμος αρχικής σελίδας είναι ταυτισμένος με την επικεφαλίδα/τίτλο “Teaching programming” και διακρίνεται μόνιμα κατά την πλοήγηση των χρηστών του αποθετηρίου.</p>
<b>11.</b>	<b>Pagination</b> (σελιδοποίηση)	<p>Η σελιδοποίηση χωρίζει μεγάλα σύνολα δεδομένων σε μικρότερα κομμάτια τα οποία είναι προσπελάσιμα από τους χρήστες.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/11/pagination-2/">http://www.userplus.com/2009/11/pagination-2/</a></li> </ul>	<p>Η σελιδοποίηση χρησιμοποιείται σε αρκετά σημεία του αποθετηρίου. Κυρίως κατά την πλοήγηση των χρηστών στα δημοσιευμένα σχέδια μαθημάτων, όπου ο</p>

		<p>Αρκετές φορές οι χρήστες πρέπει να περιηγηθούν μέσα από ένα μεγάλο όγκο δεδομένων και χρειάζονται βοήθεια για να αποφύγουν να χάσουν την αφετηρία τους ή να ξεχάσουν τα δεδομένα τους.</p> <p>Η σελιδοποίηση δίνει σαφή ανατροφοδότηση για το σε ποια σελίδα βρίσκονται στο σύνολο δεδομένων και ποια έχουν ήδη επισκεφθεί βοηθώντας τους να μην χάνονται.</p>		<p>όγκος των πληροφοριών που αναπαρίστανται σε κάθε σελίδα μπορεί να είναι μεγάλος.</p> <p>Ο χρήστης έχει την δυνατότητα έτσι να γυρίσει τις σελίδες με τα περιεχόμενα όπως θα ξεφύλλιζε τις σελίδες ενός βιβλίου.</p>
<p><b>12.</b></p>	<p><b>Edit in place</b> (επεξεργασία πληροφορίας «επί τόπου»)</p>	<p>Η «επι τόπου» επεξεργασία πληροφορίας επιτρέπει στους χρήστες να επεξεργαστούν τις τιμές που βλέπουν την στιγμή της πλοήγησης τους και είναι μια πολύ διαισθητική αλληλεπίδραση.</p> <p>Εφ' όσον η δυνατότητα αυτή υπάρχει πρέπει να εφαρμόζεται καθότι βοηθά και είναι πιο κοντά στο νοητικό μοντέλο του</p>	<p>· <a href="http://www.userplus.com/2009/10/edit-in-place/">http://www.userplus.com/2009/10/edit-in-place/</a></p>	<p>Εφαρμόζεται σαν δυνατότητα κατά την πλοήγηση μόνο των εγγεγραμμένων χρηστών του αποθετηρίου. Οι χρήστες αυτοί έχουν την δυνατότητα της «επι τόπου» τροποποίησης (μέσω της επιλογής update) των σχεδίων μαθημάτων τους και των σχολίων τους, την στιγμή που τα προβάλλουν στην ιστοσελίδα.</p>

		χρήστη.		
<b>13.</b>	<b>Modal window</b> (παράθυρο επικάλυψης)	<p>Το παράθυρο επικάλυψης (modal window), είναι ένα παράθυρο που προβάλλεται μετά από δράση του χρήστη και περιέχει κάποιες απαραίτητες πληροφορίες, κάποια εικόνα thumbnail σε μεγαλύτερο μέγεθος ή κάποιο video κτλ. . Το παράθυρο επικάλυψης πρέπει να διαθέτει ορισμένα χαρακτηριστικά όπως να επιτρέπει στους χρήστες να αλλάξετε το μέγεθος του παραθύρου, να φαίνεται με σαφήνεια το κουμπί εξόδου/κλεισίματος, να κλείνει όταν ο χρήστης κάνει κλικ έξω από την περιοχή των παραθύρων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/09/modal-window/">http://www.userplus.com/2009/09/modal-window/</a></li> </ul>	<p>Χρησιμοποιείται για να προβάλλει ο χρήστης πληροφορίες κατά την πλοήγηση του στα σχέδια μαθήματος. Σε modal window προβάλλεται η εικόνα της ροής των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων του μαθήματος (lesson flow description).</p> <p>Επίσης σε modal window προβάλλεται η φόρμα καταχώρησης/τροποποίησης ενός σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο.</p>
<b>14.</b>	<b>Anchor links</b> (άγκυρες σύνδεσης)	<p>Αν υπάρχουν πολλές διαφορετικές ενότητες περιεχομένου, μια λίστα συνδέσμων από αυτά τα τμήματα παρέχονται στο πάνω ή στο κάτω μέρος της σελίδας, για την ενημέρωση των</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/10/anchor-links/">http://www.userplus.com/2009/10/anchor-links/</a></li> </ul>	<p>Κατά την πλοήγηση του χρήστη στα περιεχόμενα των σχεδίων μαθημάτων και επειδή το μέγεθος της σελίδας μπορεί να είναι μεγάλο υπάρχουν άγκυρες σύνδεσης που διευκολύνουν την μετάβαση του από</p>

		<p>χρηστών σχετικά με το περιεχόμενο. Αρκετές φορές χρησιμοποιείται η άγκυρα σύνδεσης αν δεν είναι δυνατή η διαίρεση του περιεχομένου σε διαφορετικές σελίδες. Οι συνδέσεις αυτές χρησιμοποιούνται συνήθως για την σελίδα «Συχνές ερωτήσεις» ή για την μετάβαση του χρήστη από την αρχή στο τέλος μιας μεγάλης σελίδας και το αντίστροφο.</p>		<p>το τέλος στην αρχή της σελίδας και ανάποδα. Μερικές φορές παρέχονται και με την μορφή περιεχομένων σε κάποια σχέδια.</p>
15.	<p><b>Action Button</b> (κουμπιά ανάδρασης)</p>	<p>Τα κουμπιά ανάδρασης είναι συχνά πολύ σημαντικά στοιχεία πλοήγησης σε μια ιστοσελίδα, προκαλώντας σημαντικές δράσεις. Ο σωστός σχεδιασμός και η τοποθέτηση τους μπορεί να αυξήσει όχι μόνο την χρηστικότητα αλλά και την μετατροπής της ιστοσελίδας.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.userplus.com/2009/10/form-design-action-button/">http://www.userplus.com/2009/10/form-design-action-button/</a></li> </ul>	<p>Στο αποθετήριο χρησιμοποιούνται σε πολλά και διαφορετικά σημεία όπως στην φόρμα εισαγωγής/τροποποίησης ενός σχεδίου μαθήματος(π.χ. “Save”, “Instructions”, “Cancel”), στην πλοήγηση για προβολή περισσότερων πληροφοριών (π.χ. “More...”) ή στην υποβολή σχολίων και αλλού.</p>

<p><b>16. Inline help</b> (σύνδεσμος –κείμενο βοήθειας)</p>	<p>Οι σύνδεσμοι κειμένου βοήθειας ή μια σύνδεση με ένα ειδικό θέμα βοήθειας, προσφέρονται για να διευκολύνουν τους χρήστες στις ενέργειες τους και παράλληλα να τους απαλλάξουν από το μνημονικό φορτίο για το τι πρέπει να κάνουν ή πια διαδρομή να ακολουθήσουν για να εκτελέσουν μια συγκεκριμένη δράση.</p>	<p>• <a href="http://www.userplus.com/2009/11/inline-help-2/">http://www.userplus.com/2009/11/inline-help-2/</a></p>	<p>Σύνδεσμοι και κείμενα βοήθειας παρέχονται στην φόρμα κατά την εισαγωγή/τροποποίηση ενός σχεδίου μαθήματος με το κουμπί “Read Instructions first..!”</p> <p>Το αποθετήριο έχει ξεχωριστή επιλογή “Design Instructions” από το κεντρικό μενού με επεξηγηματικό υλικό και πληροφορίες προς τον νέο χρήστη.</p>
---	---	--	--

**Πίνακας 4.8:** Αντιστοιχία των αντικειμένων και λειτουργιών του δικτυακού αποθετηρίου “Teaching Programming” με τα σχεδιαστικά χνάρια που χρησιμοποιήθηκαν.



Ιδιαίτερα σημαντική θεωρείται η διαδικασία της δοκιμής της ευχρηστίας του δικτυακού τόπου.

Η δοκιμή αυτή βοηθά στην αναπαραγωγή της εμπειρίας του μέσου χρήστη για το δικτυακό τόπο και τη διόρθωση των προβλημάτων του πριν από την επίσημη παρουσίαση του στο μεγάλο κοινό του διαδικτύου.

Κατ' αυτόν τον τρόπο οι σχεδιαστές παίρνουν απαντήσεις σε πολλά σημαντικά ερωτήματα.

Η οργάνωση της δοκιμής προϋποθέτει την ύπαρξη ενός οργανωμένου προγράμματος αξιολόγησης του δικτυακού τόπου, το οποίο με βάση ένα ερωτηματολόγιο που θα έχουν απαντήσει οι χρήστες θα οδηγήσει σε τελικά συμπεράσματα.

Η δοκιμή ευχρηστίας του προτεινόμενου δικτυακού τόπου και τα συμπεράσματα που προέκυψαν παρατίθενται στο Κεφάλαιο 6 της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

#### **4.4.2. Αξιοπιστία & Ασφάλεια**

Το αποθετήριο βασίστηκε και σχεδιάστηκε στο σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (CMS) Joomla!. Το Joomla! αποτελεί σήμερα ένα ιδιαίτερα αξιόπιστο σύστημα με αδιάλειπτη λειτουργία σε προβληματικές συνθήκες και δυνατότητα εξυπηρέτησης αυξανόμενου όγκου δεδομένων και αριθμού χρηστών με στόχο τη διατήρηση της καλής απόδοσης των υπηρεσιών του.

Η αξιοπιστία και η ασφάλεια του βασίζεται στην τήρηση των βασικών αρχών ενός πληροφοριακού συστήματος (Κάβουρας Ιω, 1993):

*Στην ακεραιότητα*, δηλαδή στην διατήρηση των δεδομένων του σε μια γνωστή κατάσταση χωρίς ανεπιθύμητες τροποποιήσεις, αφαιρέσεις ή προσθήκες από μη εξουσιοδοτημένα άτομα, καθώς και την αποτροπή της πρόσβασης ή/και χρήσης των υπολογιστών και δικτύων του συστήματος από άτομα χωρίς άδεια.

*Στην διαθεσιμότητα* των δεδομένων και υπολογιστικών πόρων του. Δηλαδή στην εξασφάλιση ότι τα δίκτυα και τα δεδομένα θα είναι στη διάθεση των χρηστών όποτε απαιτείται η χρήση τους.

*Στην εμπιστευτικότητα*, ότι δηλαδή οι ευαίσθητες πληροφορίες δεν αποκαλύπτονται σε μη εξουσιοδοτημένα άτομα.

Σημαντικό ρόλο στην τήρηση των αρχών αυτών έχει και η επιλογή του εξυπηρετητή ή εν προκειμένω του παροχέα υπηρεσιών διαδικτύου (ISP) που θα φιλοξενεί το συγκεκριμένο σύστημα διαδικτυακού αποθετηρίου, αλλά επίσης και του φυσικού προσώπου που έχει αναλάβει την διαχείριση του (administrator).

Ο παροχέας(ISP) θα πρέπει με συγκεκριμένες ενέργειες του να συμβάλλει:

Û Στην συμβατότητα των εκδόσεων του Joomla! και των προσθέτων που έχουν εγκατασταθεί και χρησιμοποιούνται σε αυτό.

Αυτό κυρίως επιτυγχάνεται με το να υποστηρίζει τις τελευταίες εκδόσεις των πρωτογενών εργαλείων που συνθέτουν το CMS και τα πρόσθετα του (extensions) όπως λ.χ. της τελευταίας έκδοσης των γλωσσών PHP και java.

Û Στην εξασφάλιση της σωστής επικοινωνίας με ικανές και γρήγορες γραμμές σύνδεσης που μπορούν να διαχειριστούν ικανό όγκο δεδομένων.

Û Στην παροχή προστασίας έναντι κακόβουλου λογισμικού (προγράμματα αντιβιοτικών, τείχους προστασίας κτλ)

Ο διαχειριστής(administrator) θα πρέπει να θα πρέπει να φροντίζει για:

Û Τις ενημερώσεις (updates) στην τελευταία έκδοση του Joomla!, όταν είναι διαθέσιμη καθώς και των προσθέτων (extensions) που έχουν εγκατασταθεί .

Û Την τήρηση αντιγράφων ασφαλείας σε διπλό επίπεδο (MySQL, σύστημα αρχείων) ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Û Την συχνή αλλαγή του κωδικού διαχείρισης.

Û Την προστασία της Β.Δ. MySQL του Joomla!

Û Την χρήση του htaccess αρχείου για περισσότερη ασφάλεια

Με κατάλληλες ρυθμίσεις στο htaccess αρχείο ο διαχειριστής του αποθετηρίου μπορεί (Hagen Graf, 2011):

§ Να δημιουργήσει τυποποιημένα μηνύματα λάθους (custom error pages). Τα λάθη με την μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης είναι τα:

- ο 401 Authorization required. Η σελίδα αυτή εμφανίζεται στις περιπτώσεις που οι χρήστες προσπαθούν να εισέλθουν σε προστατευόμενες με κωδικό σελίδες και έχουν εισάγει λάθος στοιχεία σύνδεσης.

- 403 Forbidden. Εμφανίζεται όταν οι χρήστες προσπαθούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε ένα αρχείο (κώδικα, web αρχείο, γραφικό κτλ.), του οποίου τα δικαιώματα δεν επιτρέπουν τέτοιες ενέργειες.
  - 404 Not found. Εμφανίζεται όταν οι χρήστες προσπαθούν να επισκεφτούν μια σελίδα, η οποία δεν υπάρχει στο δικτυακό τόπο.
  - 500 Internal Server Error. Εμφανίζεται όταν υπάρχει πρόβλημα με το Hosting, που μπορεί να οφείλεται σε διάφορες αιτίες.
- § Να εκμεταλλευθεί την δυνατότητα της απόκρυψης φακέλων. (Συμβαίνει αρκετά συχνά να μην έχει εισαχθεί από χρήστες ένα αρχείο index στον κατάλογο φακέλων τους, με αποτέλεσμα αν κάποιος πληκτρολογήσει το όνομα του φακέλου σε έναν φυλλομετρητή να εμφανιστούν όλα τα αρχεία μέσα σε αυτό. Αυτό είναι ρίσκο για την ασφάλεια του τόπου.)
- § Να αποκλείσει συγκεκριμένες IP διευθύνσεις στην πρόσβασή τους στο σύστημα εφόσον το κρίνει απαραίτητο.
- § Να ανακατευθύνει τα αιτήματα των χρηστών στον ίδιο εξυπηρετητή ή σε μια άλλη διεύθυνση του διαδικτύου.

#### 4.4.3. Επεκτασιμότητα

Η σημαντική παράμετρος της επεκτασιμότητας κατά τον σχεδιασμό του εν λόγω συστήματος εξασφαλίζεται κατά κύριο λόγο από τις δυνατότητες του CMS το οποίο παρέχει επεκτάσιμες και εξελισσόμενες υπηρεσίες ικανές να υποστηρίξουν την δημιουργία ενός ψηφιακού αποθετηρίου και να στηρίξουν την μελλοντική επεξεργασία νέων μορφών περιεχομένου ώστε να καλύψουν τις ανάγκες των χρηστών.

Στο χώρο των ψηφιακών αποθετηρίων, το λογισμικό ανοικτού κώδικα και συγκεκριμένα το Joomla! έχει εξελιχθεί στη βασικότερη διαθέσιμη, στρατηγική λύση.

Διαπιστώνουμε επίσης ότι αρκετά και από τα διαδικτυακά αποθετήρια, που καταγράφηκαν στην παράγραφο 2.2 του παρόντος έχουν αναπτυχθεί χρησιμοποιώντας ως βάση το CMS αυτό. (ifigeneia.cti.gr κτλ)

Το Joomla! αποτελεί ένα ανοικτό λογισμικό με τεράστιο όγκο προσφερόμενων επεκτάσεων (extensions) οι οποίες διατίθενται ή δωρεάν με άδεια χρήσης (General Public License - GPL) είτε απαιτούν κάποια αμοιβή.

Γενικά, υπάρχουν πέντε είδη επεκτάσεων στο Joomla! (joomla.gr, 2011).:

1. Εφαρμογές (components)

Οι εφαρμογές είναι το μεγαλύτερο και πιο περίπλοκο από τα είδη των επεκτάσεων. Οι εφαρμογές είναι τμήματα αυτόνομου κώδικα που αποδίδουν το κύριο σώμα της σελίδας. Παράδειγμα μιας εφαρμογής είναι η com\_content είναι η οποία διαχειρίζεται όλα τα εξαρτήματα για την δημοσίευση ενός βασικού άρθρου στο περιεχόμενο μιας σελίδας.

2. Ενθέματα (modules).

Μια από τις πιο «ελαφριές» και ευέλικτες επεκτάσεις που χρησιμοποιείται για την απόδοση σελίδων είναι τα ενθέματα (Modules). Τα ενθέματα χρησιμοποιούνται για τα μικρά κομμάτια της σελίδας που είναι σε γενικές γραμμές λιγότερο περίπλοκα και φανερά στις διάφορες εφαρμογές.

Τα ενθέματα χρησιμοποιούνται συνήθως για την εξαγωγή δεδομένων, αλλά θα μπορούσαν επίσης να λειτουργήσουν διαδραστικά για τη εισαγωγή δεδομένων, για παράδειγμα το ένθεμα σύνδεσης ενός χρήστη στον δικτυακό τόπο ή οι ψηφοφορίες.

3. Πρότυπα (templates).

Τα πρότυπα δίνουν τη δυνατότητα να ορίσει ο δημιουργός το θέμα εμφάνισης και την αίσθηση που θα δίνει ο δικτυακός τόπος. Το Joomla! εγκαθίσταται με δυο πρότυπα, υπάρχουν όμως εκατοντάδες άλλα, δωρεάν ή όχι, στο διαδίκτυο.

4. Πρόσθετα στοιχεία (Plugins).

Τα πρόσθετα στοιχεία είναι τμήμα ενός κώδικα που τρέχει όταν ένα προκαθορισμένο συμβάν συντελείται μέσα στο Joomla!. Για παράδειγμα οι εκδότες (Editors) είναι πρόσθετα στοιχεία, που εκτελούνται όταν σημειώνεται ένα από αυτά τα συμβάντα του Joomla!. Η χρήση των προσθέτων επιτρέπει στους υπεύθυνους ανάπτυξης να αλλάξουν τη συμπεριφορά του κώδικά τους ανάλογα με το ποια πρόσθετα στοιχεία έχουν εγκατασταθεί για να αντιδράσουν σε ένα συμβάν.

5. Γλώσσες (language packs)

Τα αρχεία των γλωσσών επιτρέπουν σε όλα τα περιβάλλοντα χρηστών, front-end και back-end, να παρουσιάζονται στην προτιμώμενη τοπική γλώσσα. Να σημειωθεί ότι αυτά τα πακέτα δεν έχουν καμία επιρροή στο

πραγματικό περιεχόμενο μιας σελίδας όπως είναι τα άρθρα, εάν αυτό έχει γραφεί με κάποια γλώσσα.

Μια ακόμα απόδειξη των δυνατοτήτων της συνεργασίας και επέκτασης του ανοικτού λογισμικού Joomla! με εξωτερικά (custom) κομμάτια κώδικα που ενσωματώθηκαν στις λειτουργίες του παρατίθεται και στην παρούσα διπλωματική εργασία στην παράγραφο 4.6. του παρόντος.

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στην παράγραφο αυτή γίνεται αντιληπτό ότι το προτεινόμενο σύστημα καθίσταται σύγχρονο και ευέλικτο και η επέκτασή του παρέχεται μέσω της ανάπτυξης των υπάρχοντων λειτουργιών του και όχι της ολοκληρωτικής αλλαγής του.

#### **4.5. Τεχνολογίες Web 2.0 που χρησιμοποιήθηκαν.**

##### **4.5.1. Το Σύστημα διαχείρισης περιεχομένου Joomla! και τα βασικά του χαρακτηριστικά**

Όπως έχει αναφερθεί ο δικτυακός τόπος “Teaching Programming” υλοποιήθηκε με το σύστημα Διαχείρισης περιεχομένου Joomla!.

Ο λόγος που οδήγησε στην επιλογή αυτή, έχει να κάνει με το γεγονός ότι, το συγκεκριμένο ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης Περιεχομένου απλοποιεί τις διαδικασίες συντήρησης και ενημέρωσης των δικτυακών τόπων προσφέροντας στους διαχειριστές μια σειρά από εργαλεία που εξυπηρετούν πλήρως τις ανάγκες τους.

Επιγραμματικά, μερικά από τα πλεονεκτήματα και τα χαρακτηριστικά του ολοκληρωμένου CMS Joomla! (Hagen Graf, 2011) είναι:

##### **Απλή εγκατάσταση και αρχική παραμετροποίηση:**

Η εγκατάσταση του είναι ιδιαίτερα απλή και μπορεί να γίνει τοπικά είτε διαδικτυακά.

Ουσιαστικά εκείνο που απαιτείται είναι η ύπαρξη ενός εξυπηρετητή και μια Β.Δ. MySQL. Υπάρχει ιδιαίτερα πολύ βοηθητικό υλικό στο διαδίκτυο σχετικά με το θέμα αυτό.

**Ευελιξία:** Ευκολία στην δημοσίευση, αρχειοθέτηση και σελιδοποίηση του περιεχομένου.

Υπάρχουν τρία βασικά είδη σελιδοποίησης διαθέσιμα στο Joomla! και όλα



μπορούν να αλλαχθούν μέσω κάποιων παραμέτρων.

**Σελιδοποίηση ιστολογίου:** Η σελιδοποίηση ιστολογίου θα δείχνει μια λίστα με όλα τα άρθρα και το περιεχόμενο επιλεγμένου τύπου ιστολογίου (ενότητα ή κατηγορία) στη βασική τους θέση σε μια σειριακή προβολή όπως σε ένα ιστολόγιο.

**Σελιδοποίηση αρχείου ιστολογίου:** Η σελιδοποίηση αρχείου ιστολογίου μοιάζει όπως και η απλή παρουσίαση ιστολογίου, αλλά θα προσθέσει στην κορυφή της σελίδας δύο ένθετα με λίστες με τους μήνες και τα έτη και επιπλέον ένα κουμπί αναζήτησης που θα επιτρέπει στους χρήστες να ψάχνουν όλο το περιεχόμενο της αρχαιοθήκης με συγκεκριμένη ημερομηνία..

**Λίστα σελιδοποίησης:** Ο πίνακας σελιδοποίησης εμφανίζεται απλά σαν μια λίστα με διάταξη πίνακα με όλους τους τίτλους της συγκεκριμένης κατηγορίας/ενότητας. Δε θα εμφανίζεται καμιά εισαγωγή, μόνο οι τίτλοι. Ο διαχειριστής μπορεί να καθορίσει πόσοι τίτλοι θα εμφανίζονται σε αυτόν τον πίνακα.

Η ευελιξία του Joomla! εξασφαλίζεται επίσης με το παραμετροποιήσιμο μενού του συστήματος που δημιουργείται δυναμικά ανάλογα με τις ρυθμίσεις και τις επιλογές του διαχειριστή περιεχομένου.

**Χωρητικότητα:** Δημοσίευση απεριόριστων σελίδων, χωρίς περιορισμό από το Joomla!, καθώς επίσης δυνατότητα αναζήτησης και αρχειοθέτησης όλου του περιεχομένου.

**Επεκτασιμότητα:** Εφαρμογές, ενθέματα, πρότυπα και πρόσθετα παρέχονται δωρεάν μέσω του διαδικτύου δίνοντας έτσι την δυνατότητα για την ενσωμάτωση πολλών διαφορετικών στοιχείων στον δικτυακό τόπο όπως έχουν περιγραφεί στην προηγούμενη παράγραφο 4.4.3. του παρόντος.

**Δωρεάν:** Το Joomla! παρέχεται δωρεάν, επιτρέποντας έτσι στους χρήστες να αλλάξουν οποιοδήποτε σημείο του κώδικα του θέλουν, προκειμένου να ταιριάζει στις ανάγκες τους. Έχει σχεδιαστεί για να δουλεύει κυρίως με δωρεάν λογισμικό ανοιχτού κώδικα όπως PHP, MySQL, και Apache.

**Παραμετροποιήσιμο σύστημα μενού:** Τα μενού του δημιουργούνται δυναμικά ανάλογα με τις ρυθμίσεις και τις παραμέτρους που επιλέγει ο χρήστης.

**Δυνατότητα εγγραφής χρηστών:** Πολλοί χρήστες μπορούν να εγγραφούν έτσι ώστε να απολαμβάνουν επιπλέον υπηρεσιών.

**Αναζήτηση:** Δυνατότητες αναζήτησης στον κάθε χρήστη για οτιδήποτε στο δικτυακό τόπο.

**Στατιστικά:** Το Joomla! αποθηκεύει στατιστικά στοιχεία σχετικά με οτιδήποτε συμβαίνει στο δικτυακό τόπο, όπως για παράδειγμα μετρητές θέασης ανά άρθρο, πιο πρόσφατα άρθρα, πιο δημοφιλή άρθρα, κτλ.

### **Πρότυπα:**

Το Joomla! χρησιμοποιεί μια ισχυρή μηχανή προτύπων (templating engine) που δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας εξατομικευμένης παρουσίασης. Για το σκοπό αυτό ο διαχειριστής περιεχομένου μπορεί να δημιουργήσει δικό του πρότυπο, ή να «κατεβάσει» από το διαδίκτυο ένα από τα εκατοντάδες που διατίθενται δωρεάν, είτε να παραγγείλει ένα σύμφωνα με τις δικές του ανάγκες σε κάποια από τις εταιρείες υποστήριξης και παραγωγής επεκτάσεων για το Joomla! .

Για τον δικτυακό τόπο “Teaching programming” η επιλογή του προτύπου (template) Cloudbase University έγινε με γνώμονα το γνωστικό αντικείμενο που διαπραγματεύεται ο τόπος και την προσωπική προτίμηση του σχεδιαστή.

Το συγκεκριμένο πρότυπο διακρίνεται για τα ισχυρά τεχνικά του χαρακτηριστικά, και την ευελιξία του (Cloudaccess.net, 2011), που είναι:

- § 17 σημεία για τοποθέτηση ενθεμάτων (modules)
- § 4 προφίλ χρωματικών συνδυασμών
- § 6 διαφορετικές χρωματικές εκδόσεις για τα ενθέματα (modules)
- § Εύκολη αλλαγή και προσαρμογή λογότυπων
- § Δυνατότητα προβολής και παραμετροποίησης σελίδων περιεχομένου ιδιαίτερα μεγάλων σε πλάτος.(1200 px)
- § Υποστήριξη σελίδων 100% βασισμένων σε περιγραφές τύπου CSS
- § Ανήκει στα 3ης γενιάς πρότυπα (T3 Framework templates)
- § Υποστήριξη Fly-out και dropdown μενού
- § Σελίδες με σχεδιασμό κεντρικού τμήματος (Core system pages)
- § Ενσωματωμένη υποστήριξη AJAX εφαρμογών (Built-in AJAX Support)
- § Συμβατότητα με το πρότυπο W3C XHTML 1.0 Transitional
- § Υποστήριξη θεμάτων για iPhone και iPod Touch
- § Απόλυτα συμβατό με τους φυλομετρητές IE, Firefox, Chrome, Opera και Safari

#### 4.5.2. Η επέκταση K2 από την JoomlaWorks

Το K2 είναι μία ισχυρή εφαρμογή για τη διαχείριση περιεχομένου του Joomla!. Το K2 έρχεται να προσθέσει χαρακτηριστικά που κάνουν το περιεχόμενο των άρθρων πιο πλούσιο και χρηστικό.

Με το K2 μπορούν να δημιουργηθούν κατηγορίες (χωρίς ενότητες), υποκατηγορίες, άρθρα, ετικέτες, προσαρμοσμένα πεδία και χρήστες. Μέσα σε ένα άρθρο μπορεί να προστεθεί πολύ εύκολα video, συλλογές εικόνων (image gallery), προσαρμοσμένα πεδία και συνημμένα αρχεία. Στην προβολή των άρθρων εμφανίζονται εκτός από τις παραπάνω πληροφορίες, επιλογή αξιολόγησης, κουμπια κοινωνικού διαμοιρασμού περιεχομένου (social buttons), μετρητής αναγνωσιμότητας, η κατηγορία στην οποία ανήκει το άρθρο, περισσότερα άρθρα από την ίδια κατηγορία, φόρμα για σχόλια και πολλά άλλα. Όλες αυτές οι πληροφορίες είναι εύκολα παραμετροποιήσιμες και μπορούν να εμφανίζονται ή να αποκρύπτονται ανάλογα με την επιθυμία του συντάκτη.

Το πρότυπο του K2 χάρη στον εύκολα αναγνώσιμο κώδικά του και στο ακόμα πιο απλό αρχείο CSS που του προσδίδει μια εύχρηστη και ελκυστική εμφάνιση, αλλάζει ανάλογα με τις ανάγκες του δικτυακού τόπου που το φιλοξενεί πολύ εύκολα και γρήγορα. Μαζί με την κυρίως εφαρμογή το K2 συνοδεύεται από μία σειρά ενθεμάτων και προσθέτων που εμφανίζουν διάφορες πληροφορίες από την εφαρμογή. Το K2 δημιουργήθηκε από την JoomlaWorks και διατίθεται δωρεάν. (getk2.org,2011).

Η JoomlaWorks είναι μια εταιρεία παραγωγής λογισμικού για το Joomla!. Βασικός εμπνευστής και δημιουργός του K2 είναι ο Έλληνας προγραμματιστής Φώτης Ευαγγέλου.

**Τα κύρια χαρακτηριστικά του K2 συνοψίζονται ως εξής:**

- Δημιουργία κατηγοριών & υποκατηγοριών
- Δημιουργία άρθρων
- Δημιουργία ετικετών και ενσωμάτωση σε άρθρα
- Δημιουργία επιπλέον (extra) πεδίων με κατηγορίες και ενσωμάτωση σε άρθρα
- Δυνατότητα προσθήκης Video σε άρθρο
- Δυνατότητα προσθήκης Image Gallery σε άρθρο

- Δυνατότητα προσθήκης συνημμένων αρχείων σε άρθρο
- Δυνατότητα εισαγωγής εικόνας σε άρθρο σε τρία διαφορετικά μεγέθη
- Δυνατότητα αποστολής άρθρων σε σελίδες κοινωνικής δικτύωσης
- Δυνατότητα διαχείρισης χρηστών
- Δυνατότητα σχολιασμού από χρήστες και διαχείριση των σχολίων
- Δυνατότητα επεξεργασίας από το Front End

Το πρόσθετο K2 χρησιμοποιήθηκε στον δικτυακό τόπο για την επέκταση της Β.Δ. MySql προκειμένου να περιγραφούν πλήρως τα πεδία μεταδεδομένων ενός σχεδίου μαθήματος καθώς και όλες οι κατηγορίες του γνωστικού αντικειμένου του προγραμματισμού που διαπραγματεύεται.

Η ανάγκη των επεκτάσεων αυτών, επέβαλε κατά κάποιον τρόπο την χρήση του προσθέτου, στον σχεδιασμό και υλοποίηση του δικτυακού αποθετηρίου “Teaching programming”. Πιο συγκεκριμένα με το πρόσθετο K2:

A) Δημιουργήθηκαν κατηγορίες και υποκατηγορίες γνωστικών αντικειμένων σε αντιστοιχία και ανάλογα με την δομή ενός Προγράμματος Σπουδών (curriculum) για το γνωστικό αντικείμενο του προγραμματισμού, που προτείνεται από την IOI (Tom Verhoeff et al, 2009 και περιγράφεται αναλυτικά στην παράγραφο 4.1. του παρόντος).

B) Δημιουργήθηκαν τα απαραίτητα πεδία μεταδεδομένων για την περιγραφή ενός σχεδίου μαθήματος, όπως προκύπτει αναλυτικά από τον ακόλουθο πίνακα:

A/A	Όνομα πεδίου	Τύπος πεδίου	Προτεινόμενες Τιμές
1.	Language	select	English, Greek, Cyrillic
2.	Student Ages	select	10-15 16-18 >18
3.	Difficulty Level	select	Novice

			Average Expert
4.	Learning Environment	select	Computer-based Lab-based Field-Based Work-Based Audio-Based Seminar-Based Lecture-Based
5.	Time period	select	45 min 1 hour 2-4 hours 5-10 hours >10 hours 1 week 2 weeks >2 weeks
6.	Didactic aproach	multipleSelect	Collaboarative learning, Intelligent tutoring systems, Elaboration theory, Behaviourist, Training needs analysis, Active Learning, Cognitive apprenticeship, Constructivist based design,



			Enquiry led, Goal-Based scenarios, Problem-Based, κτλ
7.	Didactic technique	multipleSelect	Concept mapping, Brainstorming, Debate, Discussion, presentation, artifact, exercise, role play, assignment, Jigsaw, κτλ
8.	Development environment	multipleSelect	Scratch MIT C, C++, Free Pascal, Glossomatheia, Visual Flow Charter, κτλ
9.	Computer Operating System	multipleSelect	Windows Xp/VISTA/7, Linux Ubuntu IOI suggestion,
10.	IOI Syllabus Mathematic Related Topics	multipleSelect	Basic Logic Proof Techniques Basics of Counting Graphs & Trees Arithmetics & Geometry Fuctions, Relations and sets

11.	IOI Syllabus Programming Fundamentals Related Topics	multipleSelect	Fundamental Programming Constructs, Fundamental Data Structures, Advanced Data Structures, Basic algorithms in sorting, Recursion, Algorithms & Complexity, Algorithmic Strategies, Geometric algorithms
12.	IOI Syllabus Algorithms and Complexity Topics	multipleSelect	Basic Algorithmic analysis, Algorithmic strategies, Fundamental computing Algorithms, Distributed algorithms, Basic Computability, The complexity Classes P and N, Cryptographic Algorithms, Geometric algorithms, Parallel algorithms,
13.	Link to Resources -1	Text Link	Εισάγεται σύνδεσμος από τον χρήστη
14.	Link to Resources -2	Text Link	Εισάγεται σύνδεσμος από τον χρήστη

15.	Link to Resources -3	Text Link	Εισάγεται σύνδεσμος από τον χρήστη
-----	----------------------	-----------	------------------------------------

**Πίνακας 4.9:** Τα πρόσθετα πεδία μεταδεδομένων (additional info) που δημιουργήθηκαν με το K2

Τα πεδία αυτά περιγράφονται ως πρόσθετα (additional info) και έχουν ήδη αναφερθεί ως τμήμα του προσαρμοσμένου προφίλ μεταδεδομένων που χρησιμοποιούν τα σχέδια μαθήματος στο αποθετήριο (§ 4.2. του παρόντος).

#### 4.5.3. Κοινωνική δικτύωση με συλλογικό χαρακτηρισμό περιεχομένου και αναφορά (Social Tagging and BookMarking)

Οι κοινωνικές υπηρεσίες σελιδοσήμανσης και επισήμανσης (social tagging and bookmarking) είναι εργαλεία αποθήκευσης, και συλλογής σελιδοδεικτών προς άλλες σελίδες προσωπικής προτίμησης για ατομική χρήση ή διάθεση στην αντίστοιχη κοινότητα χρηστών.

Κατά την αποθήκευση σελιδοδεικτών (bookmarks) σε μια δημόσια ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης, πολύ σημαντική είναι η διαδικασία του tagging, δηλ. της προσθήκη ετικετών στην πηγή (προσθήκη λέξεων-κλειδιών για την περιγραφή του περιεχομένου). (Γαϊτάνου Π, 2011)

Στην υλοποίηση του αποθετηρίου έχει προβλεφθεί η δυνατότητα του χαρακτηρισμού και κατόπιν της δημοσίευσης των ετικετών, που περιγράφουν το περιεχόμενο ενός σχεδίου μαθήματος ή ενός σχολίου από τον δημιουργό τους, σε σελίδες κοινωνικής δικτύωσης (Google, Facebook, Del.icio.us, DiggThis, Reedit, StumbleUpon, MySpace, Technorati).



**Εικόνα 4.22.:** Κοινωνική δικτύωση περιεχομένων του αποθετηρίου

Έτσι οι εγγεγραμμένοι χρήστες και συγγραφείς εντείνουν τις προσπάθειες τους και ενισχύουν την κοινωνική τους παρουσία για να επιτύχουν στόχους όπως να (Sarah

Hayman, 2007):

- Εκπληρώσουν την ανάγκη για διαχείριση και ανάδειξη πληροφοριών.
- Επεκτείνουν και ενεργοποιήσουν την κοινότητα των εκπαιδευτικών του αποθετηρίου
- Αυξήσουν τις δυνατότητες να ευρετηριάζουν αυτόματα τις πληροφορίες καθώς και να τις παρέχουν σε μεγάλο αριθμό ενδιαφερομένων ανεξαρτήτως τόπου και χρόνου
- Λειτουργήσουν συμπληρωματικά στην κρίση, αξιολόγηση και αρχειοθέτηση της πληροφορίας ενός σχεδίου μαθήματος χωρίς να απειλούν την ύπαρξη και την λειτουργία της πληροφορίας που περιέχει.
- Συμβάλλουν σε δυναμικές, εύκαμπτες και αυτόματα παραγόμενες ταξινομίες του Διαδικτύου για online εκπαιδευτικούς πόρους
- Εμπλουτίσουν τα μεταδεδομένα ενός σχεδίου μαθήματος στο περιεχόμενο, στην ευκολότερη αναζήτηση πηγών, και στην δημιουργία νέας πληροφορίας-γνώσης.

Εδώ θα έπρεπε να αναφερθεί ένα διαπιστωμένο μειονέκτημα που αφορά την προσπάθεια χρηστών να εκφράσουν με αυτό το μέσο χαρακτηρισμού τις απόψεις τους και τις συγκεκριμένες ιδιότητες των αντικειμένων, διατυπώνοντας φράσεις και λέξεις με προσωπικά κριτήρια, με αποτέλεσμα να υπάρξει ίσως πληθώρα διαφορετικών δημοσιευμένων ετικετών για παρεμφερές περιεχόμενο.

#### **4.6. Σχεδιασμός και υλοποίηση της διεπαφής του αποθετηρίου με το εργαλείο κατασκευής σχεδίων μαθημάτων CADMOS.**

##### **4.6.1. Οι λόγοι που οδήγησαν στην υπόδειξη για την δημιουργία ενός σχεδίου μαθήματος με την συμβολή του εργαλείου CADMOS**

Όπως έχει αναφερθεί στην παράγραφο 3.4. για τον σχεδιασμό ενός μαθήματος στο αποθετήριο “Teaching Programming” προτείνεται το εργαλείο εκπαιδευτικού σχεδιασμού CADMOS.

Οι λόγοι που οδήγησαν σε αυτή την υπόδειξη και όχι υποχρεωτική οδηγία, προς τα μέλη της κοινότητας του αποθετηρίου εξηγούνται παρακάτω:

- Û Τα αποθηκευμένα σχέδια μαθημάτων καλό είναι να διακρίνονται από κοινές σχεδιαστικές αρχές και παρόμοια χαρακτηριστικά.
- Û Η ευκολία στον σχεδιασμό ενός μαθήματος με ένα εργαλείο που δεν απαιτεί την γνώση κάποιας περιγραφικής γλώσσας (LDL - Learning Design Language) και την σε βάθος κατανόηση της LD, αλλά προσφέρει ένα ιδιαίτερα εύχρηστο και φιλικό γραφικό περιβάλλον που οδηγεί τον σχεδιαστή κατά την δημιουργία ενός μαθήματος. (Katsamani Mary, Retalis Symeon, 2010).
- Û Το εργαλείο παρέχεται για ελεύθερη χρήση με απλή εγγραφή, αυτή τη στιγμή από την ομάδα κατασκευής του στην δικτυακή διεύθυνση <http://cosy.ds.unipi.gr/cadmos>.
- Û Το CADMOS έχει την δυνατότητα να συγκεντρώνει και να συσκευάζει (package) σε κάποια ψηφιακή μορφή το μαθησιακό υλικό (learning/instructional content) ενός σχεδίου μαθήματος ώστε να γίνεται δυνατή η αποδοτική διανομή, διαχείρισή και η μεταφορά του (deployment) στο αποθετήριο “Teaching Programming”.

##### **4.6.2. Η περιγραφή του εξαγόμενου αρχείου περιγραφής ενός σχεδίου μαθήματος (imsmanifest.xml) από το CADMOS**

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός web-based περιβάλλοντος παρουσίασης μαθημάτων με τη μορφή κατάλληλα δομημένου μαθησιακού υλικού (instructional content) αποτελεί στόχο πολλών συστημάτων στα πλαίσια της τεχνολογικά υποστηριζόμενης μάθησης.



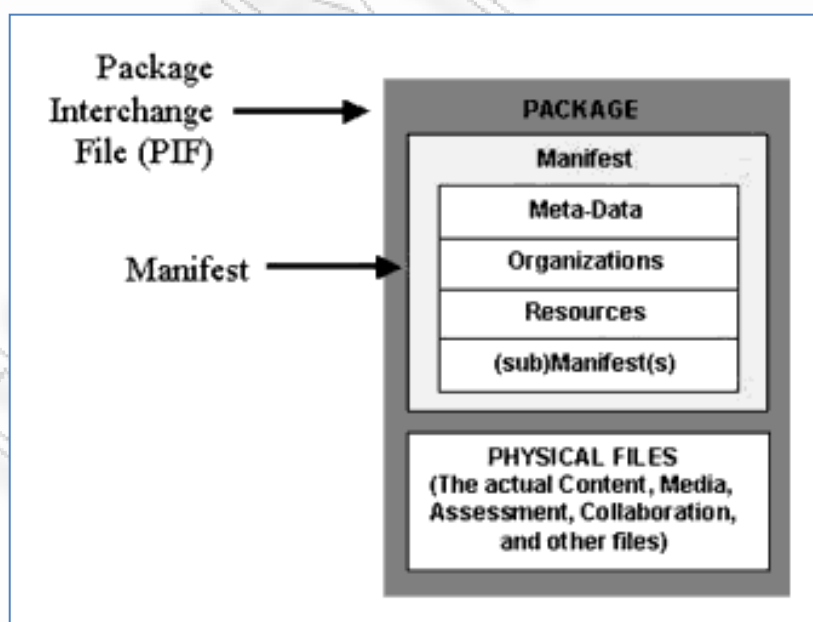
Ένα από τα ανοικτά πρότυπα που έχουν δημιουργηθεί για αυτό τον σκοπό από τον οργανισμό IMS Global Learning Consortium αφορά την διατύπωση προδιαγραφών τρόπου συσκευασίας (packaging) του μαθησιακού υλικού και ορίζει έναν τρόπο οργάνωσης του, σε δενδρικές ιεραρχίες οι οποίες εκφράζονται με χρήση της γλώσσας XML, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ανταλλαγή και επαναχρησιμοποίησή του μεταξύ διαφορετικών συστημάτων.

Για την οργάνωση αυτή το IMS Global Learning Consortium έχει δημιουργήσει ένα πλαίσιο (framework) οδηγιών. Το πλαίσιο αυτό ονομάζεται IMS Content framework (IMS Content Packaging Best Practice Guide, 2003) και περιλαμβάνει τις περιγραφές IMS Content Packaging και IMS Simple Sequencing.

Το εργαλείο εκπαιδευτικού σχεδιασμού CADMOS συμμορφώνεται με το πλαίσιο των οδηγιών αυτών και το ακολουθεί στον τρόπο που οργανώνει το μαθησιακό υλικό ενός σχεδίου μαθήματος.

Επίσης, επιτρέπει την εξαγωγή της συσκευασίας της δομής αυτής, επιτυγχάνοντας έτσι την διαλειτουργικότητα μεταξύ αυτού και παρόμοιων ή και διαφορετικών συστημάτων.

Η συσκευασία αυτή (package) απεικονίζεται στο σχήμα:



**Σχήμα 4.7.:** IMS Content Packaging ((IMS Content Packaging Best Practice Guide,2003)

Η εξαγωγή του “package” ενός σχεδίου μαθήματος γίνεται με την επιλογή “export to IMS LD” από το σχεδιαστικό περιβάλλον του CADMOS 1.5 και τότε ένας φάκελος δημιουργείται τοπικά στην περιοχή του δίσκου του υπολογιστή, που έχει επιλεγεί.

Ο φάκελος αυτός ονομάζεται “IMS-LD folder” και μέσα σε αυτόν περιέχονται το μανιφέστο (IMS Manifest file - `imsmanifest.xml`), άλλα XML και TXT έγγραφα στα οποία αναφέρεται το μανιφέστο, καθώς και οι μαθησιακοί πόροι (resources).

Όπως φαίνεται και στο προηγούμενο σχήμα στο package περιέχονται αναλυτικά ([imglobal.org](http://imglobal.org), 2003):

- Ø Το IMS Manifest XML αρχείο (`imsmanifest.xml`), κάθε στιγμιότυπο (instance) του οποίου περιλαμβάνει τα ακόλουθα τμήματα:
  - Manifest - είναι το στοιχείο ρίζα (root element) του IMS Manifest αρχείου και περιγράφει τη δομή του ίδιου του package. Προαιρετικά μπορεί επίσης να περιέχει άλλα (sub)Manifests.
  - Μετα-δεδομένα (Meta-data) – ένα XML element που περιγράφει το ίδιο το manifest.
  - Organizations - ένα XML element που ορίζει μηδέν, μια, ή περισσότερες οργανώσεις (organizations) του content.
  - Resources - ένα XML element που περιέχει αναφορές σε όλους τους πόρους (resources) που χρειάζονται στο manifest, καθώς επίσης και μετα-δεδομένα που περιγράφουν τους πόρους αυτούς.
  - (sub)Manifest – προαιρετικά ένα η περισσότερα λογικά εμφωλευμένα (nested) manifests.
- Ø Τα Physical Files – τα ίδια τα φυσικά αρχεία που αποτελούν το περιεχόμενο, όπως π.χ. αρχεία κειμένου, εικόνες, και άλλοι πόροι που έχουν δηλωθεί στο σχέδιο μαθήματος και βρίσκονται μέσα στο Package.



Σχήμα 4.8.: Η μορφή του imsmanifest.xml εξαγόμενου από το CADMOS 1.5

Δεν κρίνεται σκόπιμο να προχωρήσουμε σε μια εκτεταμένη παρουσίαση των συστατικών στοιχείων (elements) του XML μανιφέστου εφόσον η αναλυτική τους περιγραφή και η δομή σε πλήρη ανάπτυξη παρέχεται από το IMS Global Learning Consortium (IMS Content Packaging Best Practice Guide,2003).

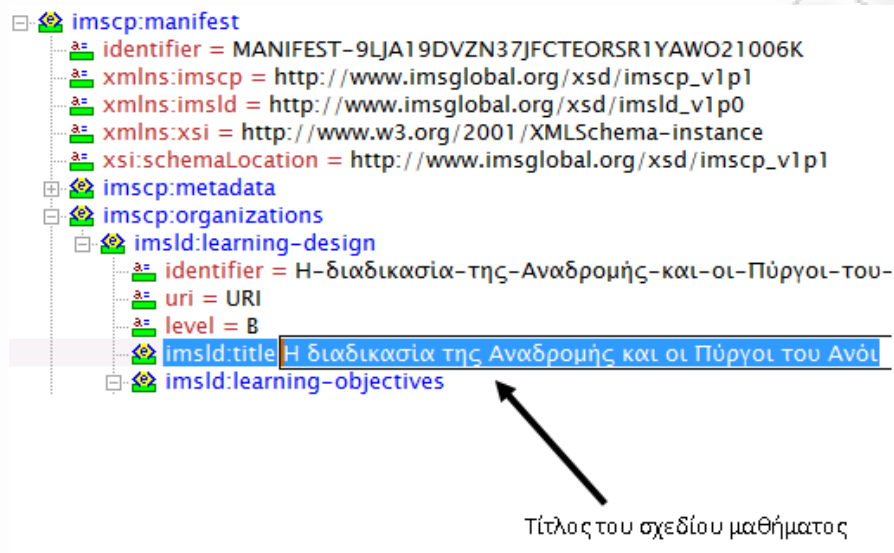
Να σημειωθεί όμως ότι, το μανιφέστο είναι μια αρχειθέτηση στη μορφοποίηση XML περιγράφοντας τη δομή μιας παιδαγωγικής μονάδας και πρέπει να σεβαστεί τις προδιαγραφές XML 1.0 του W3C. Είναι από αυτήν την αρχειθέτηση που το σχέδιο μαθήματος θα «φορτώσει» τις συγκεκριμένες πληροφορίες για τα μαθησιακά συστατικά (components) τα προαπαιτούμενα, (prerequisites) τους σκοπούς (goals), τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες (learning-activities) και τους πόρους που χρειάζεται.

Για την εισαγωγή ενός σχεδίου μαθήματος από το CADMOS στο αποθετήριο “Teaching Programming” προέκυψε η ανάγκη κατασκευής ενός σεναρίου για την δημιουργία μιας διεπαφής η οποία θα δεχόταν το ειδικό αρχείο μανιφέστου (imsmanifest.xml) και θα το αποθήκευε σε αυτό, επαναπροσδιορίζοντας τα βασικά σχεδιαστικά του χαρακτηριστικά και δημιουργώντας αντίστοιχα την περιγραφή του με τα απαραίτητα πεδία σε αυτό.

Τα στοιχεία (elements) του μανιφέστου που θα αντιστοιχιστούν με τα πεδία της εγγραφής ενός σχεδίου μαθήματος (βλ.πίνακα πεδίων σχεδίου μαθήματος §4.2.) στο

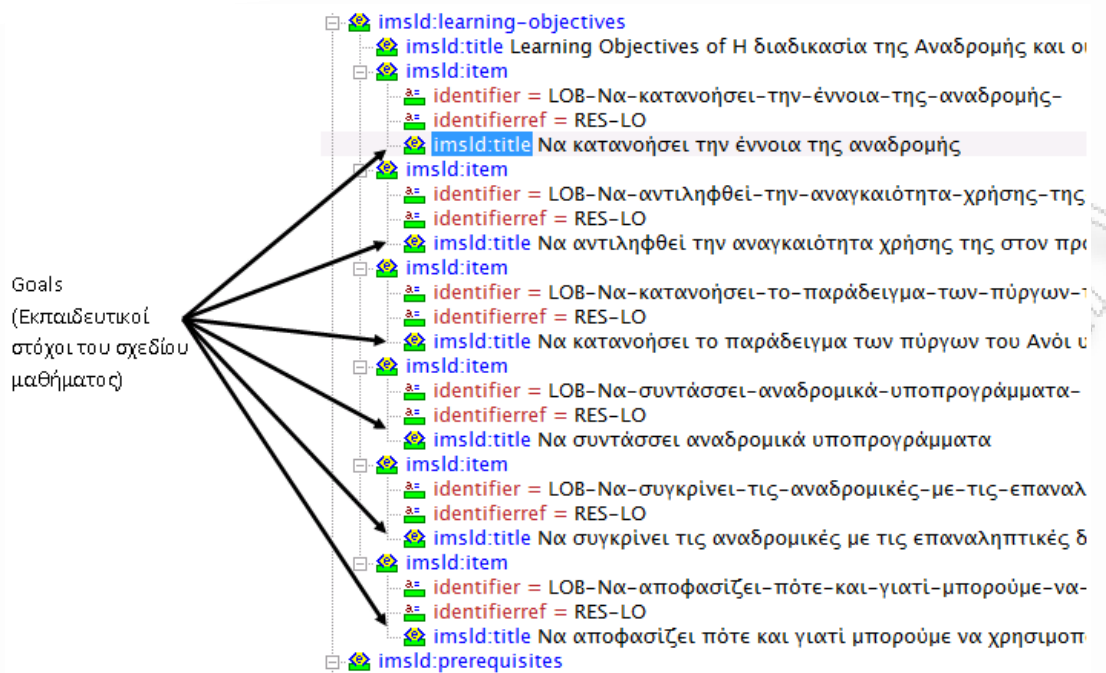
αποθετήριο είναι:

**1. Το πεδίο “Title”** (τίτλος σχεδίου μαθήματος) θα πάρει την τιμή του από το τιμή του υπο-στοιχείου (sub-element) <imsld:title> που έχει γονικό το <imsld:learning-design> με γονικό το <imscsp:organizations>. Όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα:



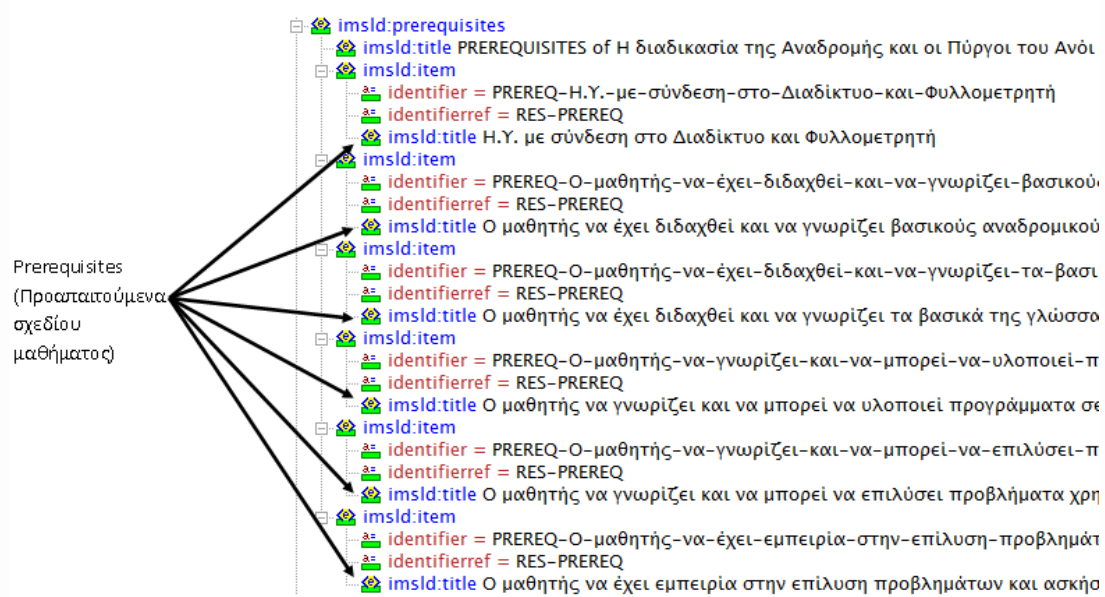
**Σχήμα 4.9.:** Το στοιχείο (element) του τίτλου του σχεδίου μαθήματος στο αρχείο μανιφέστου

**2. Το πεδίο “Goals”** (Εκπαιδευτικοί στόχοι του σχεδίου μαθήματος) θα πάρει τιμές από τα υπο-στοιχεία (sub-elements) <imsld:title> που έχουν γονικά τα <imsld:item> τα οποία με την σειρά τους έχουν γονικό το <imsld:learning-objectives>. Όπως δείχνει το σχήμα:



**Σχήμα 4.10.:** Το στοιχείο (element) των στόχων (Goals) του σχεδίου μαθήματος στο αρχείο μανιφέστου

**3. Το πεδίο “Prerequisites”** (Προαπαιτούμενα σχεδίου μαθήματος) θα πάρει τιμές από τα υπο-στοιχεία (sub-elements) <imsld:title> που έχουν γονικά τα <imsld:item> τα οποία με την σειρά τους έχουν γονικό το <imsld:prerequisites >. Όπως δείχνει το σχήμα:



**Σχήμα 4.11.:** Το στοιχείο (element) των προαπαιτούμενων (prerequisites) του σχεδίου μαθήματος στο αρχείο μανιφέστου

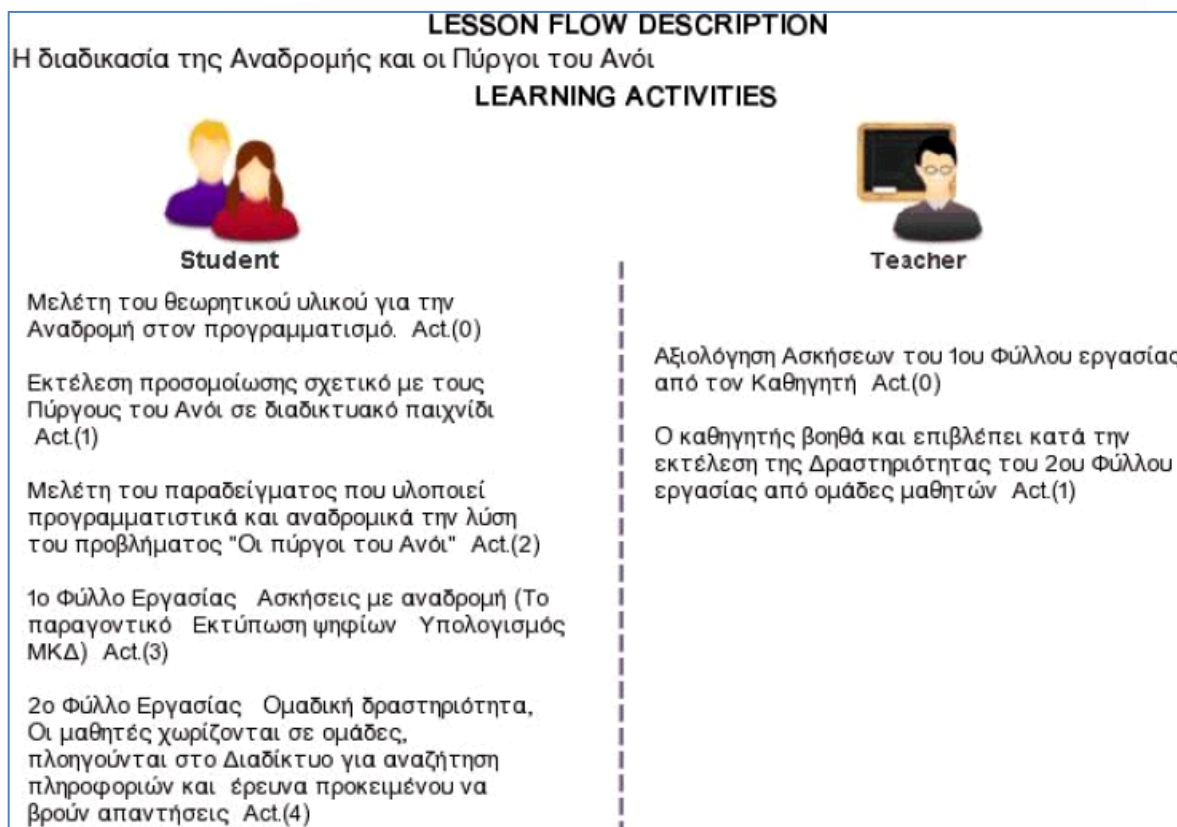


**4. Το πεδίο “Lesson Flow”** (Εικόνα απεικόνισης της ροής των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων) θα δημιουργηθεί από τους τίτλους των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων του μαθήματος δηλαδή από τα υπο-στοιχεία (sub-elements) <imsld:title> που έχουν γονικά τα <imsld:learning-activity> (όταν πρόκειται για δραστηριότητα που εκτελείται από τους μαθητές) ή <imsld:support-activity> (όταν πρόκειται για δραστηριότητα που εκτελούν οι εκπαιδευτικοί) τα οποία με την σειρά τους έχουν γονικό το <imsld:activities>. Όπως δείχνει το σχήμα:



**Σχήμα 4.12.:** Τα στοιχεία (elements) των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (learning-activity) του σχεδίου μαθήματος στο αρχείο μανιφέστου

Η εικόνα Lesson flow που θα δημιουργηθεί με την εγγραφή του σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο θα είναι της μορφής:



**Εικόνα 4.23.:** Εικόνα ροής εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σχεδίου μαθήματος (Lesson flow)

Ο σχηματισμός της εικόνας καθώς και η ενημέρωση των πεδίων που αναφέρθηκαν θα προκύψει από το σενάριο (script) που έχει δημιουργηθεί σε γλώσσα PHP για την διεπαφή μεταξύ του CADMOS και του αποθετηρίου και περιγράφεται στην επόμενη παράγραφο.

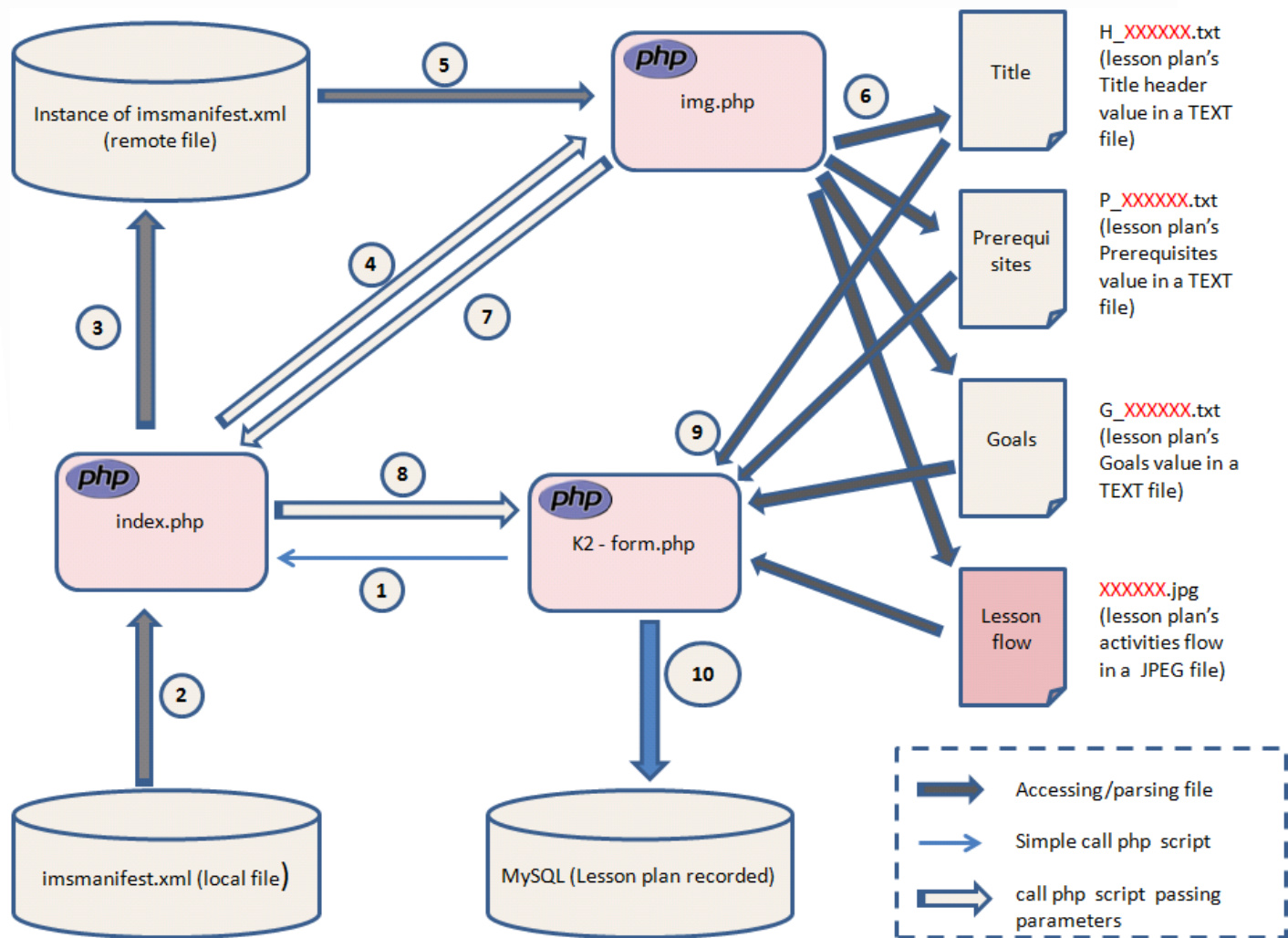
#### 4.6.3. Το σενάριο (script) της διεπαφής για την εισαγωγή του εξαγόμενου αρχείου μανιφέστου ενός σχεδίου μαθήματος από το CADMOS στο αποθετήριο

Για την υλοποίηση του σεναρίου της διεπαφής δημιουργήθηκαν δύο scripts με την γλώσσα προγραμματισμού PHP.

Σκοπός του σεναρίου είναι να διαβάσει το ειδικό αρχείο μανιφέστου ώστε να εξάγει από αυτό τις τιμές των πεδίων που περιγράφηκαν στην προηγούμενη παράγραφο και να τις «περάσει» μέσω της φόρμας εισαγωγής και τροποποίησης ενός σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο. Στην συνέχεια ο χρήστης συμπληρώνει τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά και πατώντας “**SAVE**” (αποθήκευση) αποθηκεύει το σχέδιο μαθήματος στην Β.Δ. MySQL.

Η φόρμα εισαγωγής/τροποποίησης ενός σχεδίου μαθήματος υλοποιείται με την βοήθεια του script form.php του πρόσθετου K2, που βρίσκεται στην διαδρομή φάκελων repository/components/com\_k2/views/item/tmpl του αποθετηρίου.

Τα δύο scripts που κατασκευάστηκαν ονομάζονται index.php και img.php. Ο τρόπος με τον οποίο και τα 3 scripts συνεργάζονται για να περαστούν οι τιμές των πεδίων από το αρχείο μανιφέστου στην φόρμα παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 4.13.: Σχηματική αναπαράσταση της λειτουργίας του σεναρίου

Σημεία στο σχήμα	Περιγραφή λειτουργίας
1	Από το μενού γίνεται η κλήση του <code>index.php</code> με επιλογή από τον χρήστη για να ξεκινήσει η διαδικασία «ανεβάσματος» και επεξεργασίας του αρχείου του μανιφέστου ενός σχεδίου μαθήματος. Ένα παράθυρο “upload” εμφανίζεται στον χρήστη έτσι ώστε να επιλέξει από το τοπικό σύστημα αρχείων του το αρχείο μανιφέστο ( <code>imsmanifest.xml</code> )
2	Το αρχείο <code>imsmanifest.xml</code> «ανεβαίνει» στον απομακρυσμένο εξυπηρετητή που φιλοξενείται το αποθετήριο με την επιλογή <b>UPLOAD</b>

	από το παράθυρο.
3	Δημιουργείται στιγμιότυπο (instance) του imsmanifest.xml αρχείου στο σύστημα αρχείων του εξυπηρετητή
4	Με το «ανέβασμα» πραγματοποιείται αυτόματα η κλήση του script img.php ενώ παράλληλα αποστέλλεται σε αυτό ως παράμετρος το όνομα και η διαδρομή στον εξυπηρετητή για το στιγμιότυπο του imsmanifest.xml έτσι ώστε να το επεξεργαστεί.
5	Το img.php εντοπίζει το imsmanifest.xml στον εξυπηρετητή και το επεξεργάζεται.
6	<p>Κατά την επεξεργασία, το img.php δημιουργεί 4 αρχεία στο σύστημα αρχείων του εξυπηρετητή τα εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· H_XXXXXX.txt Αρχείο κειμένου που περιέχει το κείμενο του τίτλου του σχεδίου μαθήματος</li> <li>· P_XXXXXX.txt Αρχείο κειμένου που περιέχει το κείμενο με τα προαπαιτούμενα του σχεδίου μαθήματος</li> <li>· G_XXXXXX.txt Αρχείο κειμένου που περιέχει το κείμενο με τους στόχους του σχεδίου μαθήματος</li> <li>· XXXXXX.jpg Αρχείο εικόνας jpeg που περιγράφει την ροή των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων υπό μορφή τίτλων (Lesson flow)</li> </ul> <p>Η συμβολοσειρά XXXXXX παράγεται αυτόματα και είναι η ίδια και για τα 4 αρχεία αλλά παράλληλα είναι και μοναδική για κάθε σχέδιο μαθήματος του οποίου το μανιφέστο επεξεργάζεται το script. Κατ'αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η περίπτωση να δημιουργηθεί επικάλυψη μεταξύ αρχείων εάν για παράδειγμα πολλοί χρήστες ταυτόχρονα «ανεβάζουν» διαφορετικά μανιφέστα από σχέδια μαθήματος στον εξυπηρετητή.</p>
7	Στην συνέχεια το script img.php επιστρέφει τον έλεγχο στο index.php ενώ παράλληλα του αποστέλλει ως παράμετρο την συμβολοσειρά XXXXXX που έχει δημιουργήσει εφόσον η διαδικασία έχει εξελιχθεί ομαλά, διαφορετικά επιστρέφεται "error" εάν έχει δημιουργηθεί κάποιο



	<p>λάθος (π.χ. επιλογή ακατάλληλου αρχείου μανιφέστου).</p> <p>Με το τέλος της διαδικασίας του «ανεβάσματος» και της «επεξεργασίας» εμφανίζεται σχετικό μήνυμα στο παράθυρο “upload” του χρήστη ανάλογα με το αν αυτή έχει ολοκληρωθεί με επιτυχία ή όχι.</p> <p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας και εφόσον ο χρήστης έχει δει το σχετικό μήνυμα, επιλέγει να ενημερωθεί η φόρμα εισαγωγής/τροποποίησης σχεδίου μαθήματος με τα νέα στοιχεία, πατώντας <b>OK</b> στο παράθυρο “upload”.</p>
8	<p>Με το πάτημα του <b>OK</b>, το παράθυρο “upload” κλείνει, και ο έλεγχος επιστρέφει στο script form.php, ενώ παράλληλα αποστέλλεται σε αυτό ως παράμετρος η συμβολοσειρά <b>XXXXXX</b> προκειμένου να εντοπίσει τα 4 αρχεία που δημιουργήθηκαν προηγουμένως.</p>
9	<p>Το form.php script παραλαμβάνει αυτόματα, τα 4 αρχεία που δημιουργήθηκαν από το σύστημα αρχείων του εξυπηρετητή και ενημερώνει τα αντίστοιχα πεδία της φόρμας εισαγωγής/τροποποίησης.</p>
10	<p>Ο χρήστης πατά <b>SAVE</b> στην φόρμα και το σχέδιο μαθήματος αποθηκεύεται στην Β.Δ. MySQL. Τα 3 αρχεία κειμένου που δημιουργήθηκαν, διαγράφονται από το σύστημα αρχείων του εξυπηρετητή ενώ το αρχείο τύπου JPEG (Lesson flow) παραμένει και κωδικοποιείται με χρήση του αλγόριθμου MD5 (en.wikipedia.org/wiki/MD5)</p>

**Πίνακας 4.10:** Επεξηγηματικός πίνακας λειτουργιών του σεναρίου

## **Πηγές και βοήθεια που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση των scripts του σεναρίου:**

Ο πηγαίος κώδικας των scripts επισυνάπτεται στο συνοδευτικό υλικό του παρόντος.

Στην υλοποίηση του σεναρίου χρησιμοποιήθηκαν πηγές και υποδείξεις από το διαδίκτυο όπως:

- Μέθοδοι προσπέλασης για αρχεία στο σύστημα Joomla! ([http://docs.joomla.org/How\\_to\\_use\\_the\\_filesystem\\_package](http://docs.joomla.org/How_to_use_the_filesystem_package)).
- Σάρωση αρχείων XML με την γλώσσα PHP και με την χρήση της κλάσης DOMDocument (<http://www.php.net/manual/en/class.domdocument.php>)
- Χρήση του Joomla! ως πλαίσιο για την ανάπτυξη PHP κώδικα (<http://blog.pagespot.org/page/item/3-using-joomla-as-a-php-framework.html>)
- Πώς να δημιουργήσετε μια εικόνα με την χρήση PHP (<http://www.thesitewizard.com/php/create-image.shtml>)
- Ανταλλαγή μεταβλητών μεταξύ τμημάτων κώδικα PHP και Javascript σε μια δυναμική σελίδα. (<http://www.satya-weblog.com/2007/03/passing-value-javascript-php-javascript.html>)
- Χρησιμοποιώντας τις συνεδρίες (sessions) του Joomla! (<http://www.howtojoomla.net/how-tos/development/how-to-use-sessions-in-joomla>)
- Πως γίνεται προσπέλαση των μεταβλητών μιας συνεδρίας (session) από ένα εξωτερικό php script στο Joomla! ([http://docs.joomla.org/How\\_to\\_access\\_session\\_variables\\_set\\_by\\_an\\_external\\_script](http://docs.joomla.org/How_to_access_session_variables_set_by_an_external_script))

Επίσης κατά την διάρκεια της προσπάθειας για την προγραμματιστική υλοποίηση του σεναρίου, υπήρξε επικοινωνία και ανταλλαγή απόψεων με την κοινότητα χρηστών getK2 (community.getk2.org, 2011) για το πρόσθετο K2 του Joomla! όπου τελικά αποκομίστηκαν θετικές εντυπώσεις και σχόλια, μετά την ολοκλήρωση του (Import external values to k2 form, 2011).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΑΠΟΘΕΤΗΡΙΟΥ

*"Computer Science is no more about computers than astronomy is about telescopes." ~ E. W. Dijkstra*

Στο κεφάλαιο γίνεται μια παρουσίαση της γραφικής διεπιφάνειας και των οθονών του συστήματος του αποθετηρίου που βρίσκεται στην διαδικτυακή διεύθυνση [www.myllesson.info/repository](http://www.myllesson.info/repository), με ταυτόχρονη παρουσίαση σεναρίων χρήσης του.

Σχετικές αναφορές και παρουσιάσεις των σελίδων με παράλληλη παράθεση επεξηγηματικών πινάκων των λειτουργιών περιλαμβάνονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.

### 5.1 Παρουσίαση της γραφικής διεπιφάνειας και των επιλογών της βασικής μπάρας πλοήγησης με ένα σενάριο χρήσης.

#### 1. Η αρχική σελίδα του αποθετηρίου (μενού Home)

Η πλοήγηση στον δικτυακό τόπο και στις δυνατότητες που προσφέρει, γίνεται εύκολα με τη χρήση της βασικής μπάρας πλοήγησης που υπάρχει στο πάνω μέρος της σελίδας. Αποτελείται από 8 κύρια στοιχεία μενού:

1. Home (Αρχική Σελίδα)
2. Lesson Plans (Σχέδια Μαθήματος)
3. Search a Lesson Plan (Αναζήτηση Σχεδίου Μαθήματος)
4. Tips & Tools (Συμβουλές και εργαλεία για τους σχεδιαστές)
5. Blogging (Ιστολόγιο)
6. Design Instructions (Οδηγίες για τον σχεδιασμό ενός μαθήματος)
7. Contact (Επικοινωνία)
8. Mypage (Η σελίδα μου)

Κάθε φορά που οι χρήστες της ιστοσελίδας επιλέγουν κάποιο στοιχείο μενού, αυτό χρωματίζεται με διαφορετικό χρώμα, βοηθώντας τους να γνωρίζουν κάθε φορά σε ποιο σημείο βρίσκονται. Οι χρήστες μέσα από το μενού μπορούν να πλοηγηθούν στην δομή της ιεραρχίας της δικτυακού τόπου.

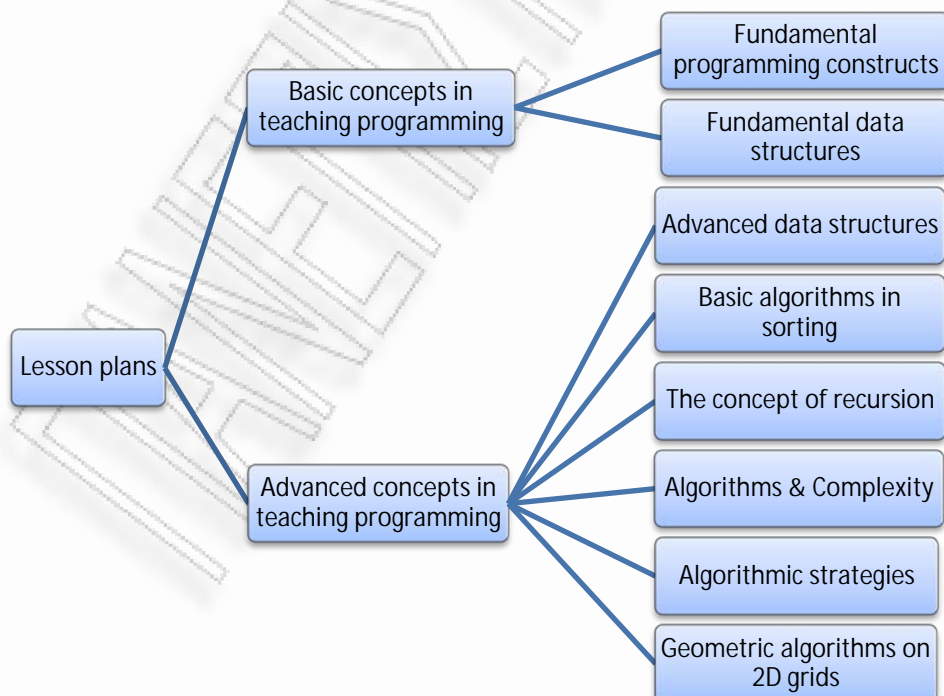
## 2. Πλοήγηση στα σχέδια μαθήματος του αποθετηρίου (μενού Lesson Plans)

Το fly-out μενού Lesson Plans επιτρέπει την πλοήγηση στα σχέδια μαθήματος του αποθετηρίου.



Εικόνα 5.24.: Μενού Lesson Plans

Οι επιλογές πλοήγησης που μπορεί να ακολουθήσει ο χρήστης είναι ανεπτυγμένες στα υπομενού και κατανέμονται ανάλογα στις μεγάλες κατηγορίες του γνωστικού αντικείμενου του προγραμματισμού σύμφωνα με το προτεινόμενο πρόγραμμα σπουδών που ακολουθεί η τοποθεσία, όπως έχει διατυπωθεί πιο πάνω (βλ. § 4.1.). Το μενού πλοήγησης Lesson plans σε πλήρη ανάπτυξη δίνεται από το σχήμα:

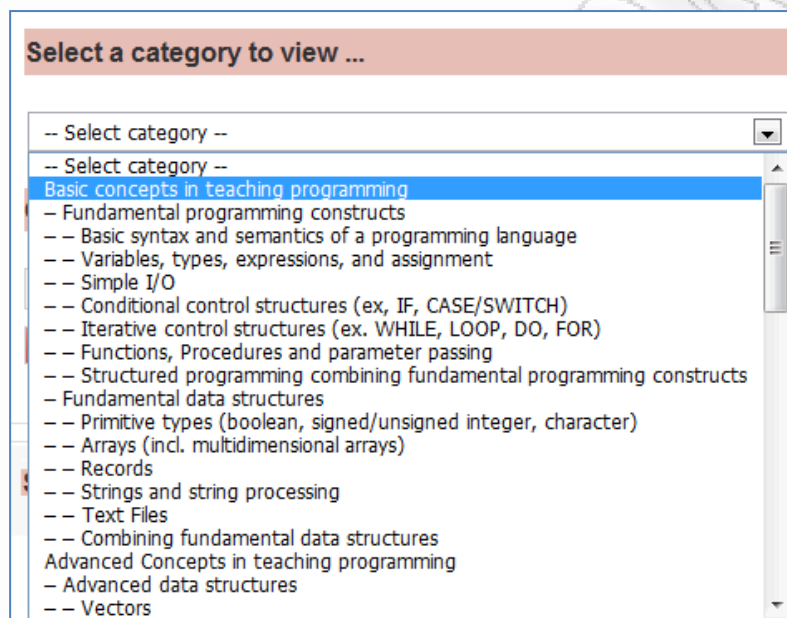


Σχήμα 4.14.: Το μενού πλοήγησης Lesson plans σε πλήρη ανάπτυξη

### **3. Αναζήτηση ενός σχεδίου μαθήματος (search a lesson plan)**

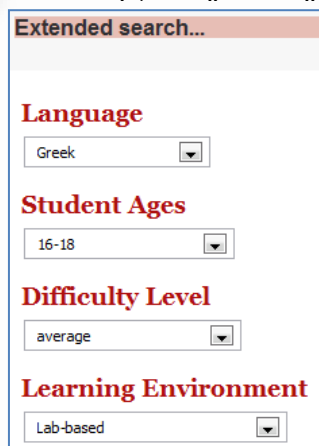
Η αναζήτηση ενός σχεδίου μαθήματος μπορεί να γίνει από την σελίδα “Search a Lesson plan”, με τους ακόλουθους τρόπους:

- Με αναζήτηση ανά κατηγορία γνωστικού αντικείμενου



**Εικόνα 5.25.:** Αναζήτηση ανά κατηγορία γνωστικού αντικείμενου

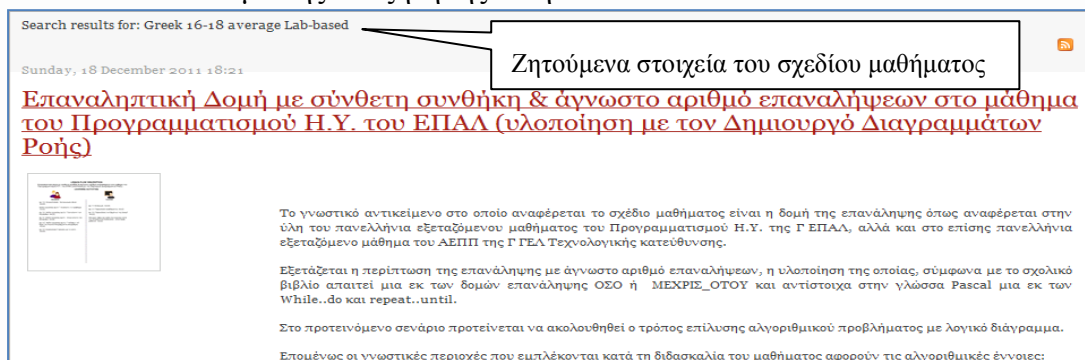
- Με εκτεταμένη αναζήτηση. Μπορεί να γίνει αναζήτηση ενός σχεδίου μαθήματος με βάση όλες τις πρόσθετες πληροφορίες (additional info) που το χαρακτηρίζουν με βάση το προσαρμοσμένο προφίλ μεταδεδομένων που χρησιμοποιεί το αποθετήριο. Ο χρήστης θα μπορούσε για παράδειγμα να αναζητήσει ένα σχέδιο μαθήματος το οποίο να είναι στην ελληνική γλώσσα, για μαθητές 16-18, μέτριας δυσκολίας και να χρησιμοποιεί το εργαστήριο πληροφορικής.



**Εικόνα 5.26.:** Εκτεταμένη αναζήτηση

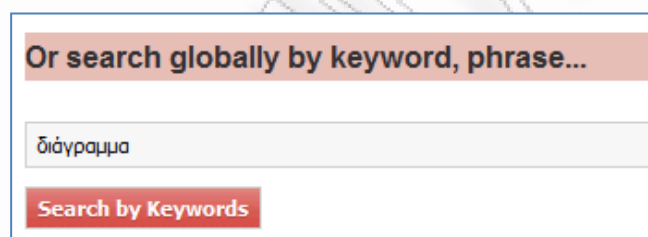


Το αποτέλεσμα της αναζήτησης θα ήταν:



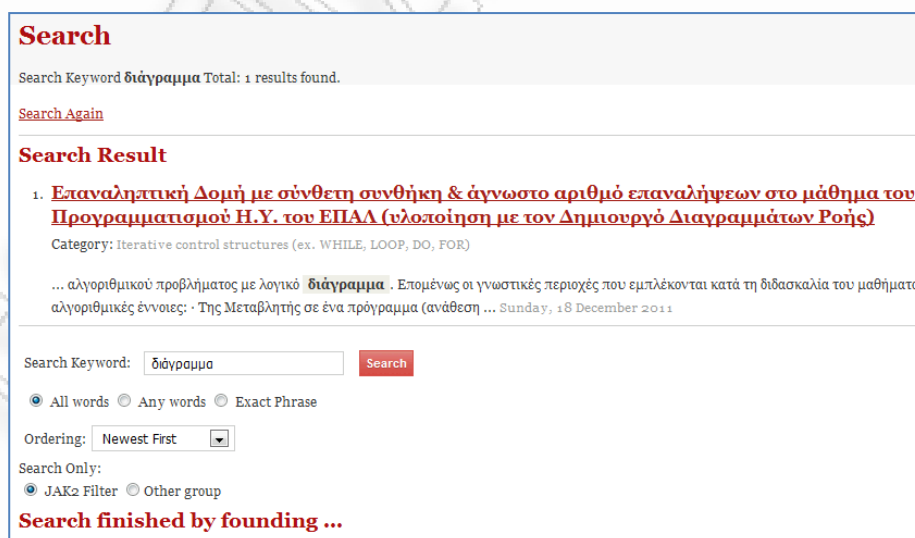
**Εικόνα 5.27.:** Αποτελέσματα εκτεταμένης αναζήτησης σχεδίου μαθήματος

- Μέσω της απλής αναζήτησης με λέξεις κλειδιά. Η αναζήτηση αυτή αναζητεί με τον ίδιο τρόπο που το κάνει το Live Search (σημείο 4 στον πιν. Π.Β.14). Αν για παράδειγμα αναζητώ ένα σχέδιο μαθήματος που να περιέχει την λέξη «διάγραμμα» τότε θα πρέπει να πληκτρολογήσω την λέξη αυτή:



**Εικόνα 5.28.:** Αναζήτηση με λέξεις κλειδιά

Το αποτέλεσμα της αναζήτησης θα μου επέστρεφε:



**Εικόνα 5.29.:** Αποτελέσματα αναζήτησης με λέξεις κλειδιά

Η λέξη αναζητάτε σε όλο το κείμενο της περιγραφής και στον τίτλο του

σχεδίου μαθήματος, ενώ στα αποτελέσματα διακρίνεται με έντονο χρώμα όπου εντοπίζεται.

- Μέσω του μενού Main Topics  
Το μενού ακορντεόν (accordion) επιτρέπει την εύκολη πλοήγηση στις κατηγορίες του γνωστικού αντικειμένου και την αναζήτηση όπως περιγράφεται στον πίνακα Π.Β.11 του παραρτήματος Β στο σημείο 1.

#### **4. Προτάσεις και εργαλεία (Tips & Tools)**

Η επιλογή αυτή αποτελεί μια συλλογή από άρθρα με προτεινόμενα περιβάλλοντα και γλώσσες προγραμματισμού, για την επίλυση αλγοριθμικών προβλημάτων.

Τα άρθρα που δημοσιεύονται αφορούν το περιβάλλον της IOI, την «Γλωσσομάθεια», το Jeliot, τον «Διερμηνευτή της γλώσσας», τον «Δημιουργό διαγραμμάτων ροής», το Scratch MIT, το Alice, την γλώσσα Logo.

The screenshot displays a webpage titled "Programming environment supporting Lesson plans for IOI contests". It lists several tools and environments:

- a) IOI programming environment**: Details the software stack for the IOI contest machine, including compilers (gcc, g++, Free Pascal), editors (moedit, joe, vim, kate, kwrite, kdevelop, emacs, xemacs, xwpe, lazarus, gedit, nano, scite, codeblocks, geany), debuggers (gdb, ddd), and the RunC programming tool.
- Glossomatheia by S.Nikolaidis**: A software tool developed for teaching programming in Greek high schools, available at <http://www.spinet.gr/glossomatheia/>.
- Jeliot tool**: A program animation/visualization tool for Java programs, available at <http://cs.joensuu.fi/jeliot>.
- Language Interpreter by Alkis Georgopoulos**: A tool for interpreting code.
- Visual Flowcharter environment by Yuri Margolin**: A tool for visualizing flowcharts.

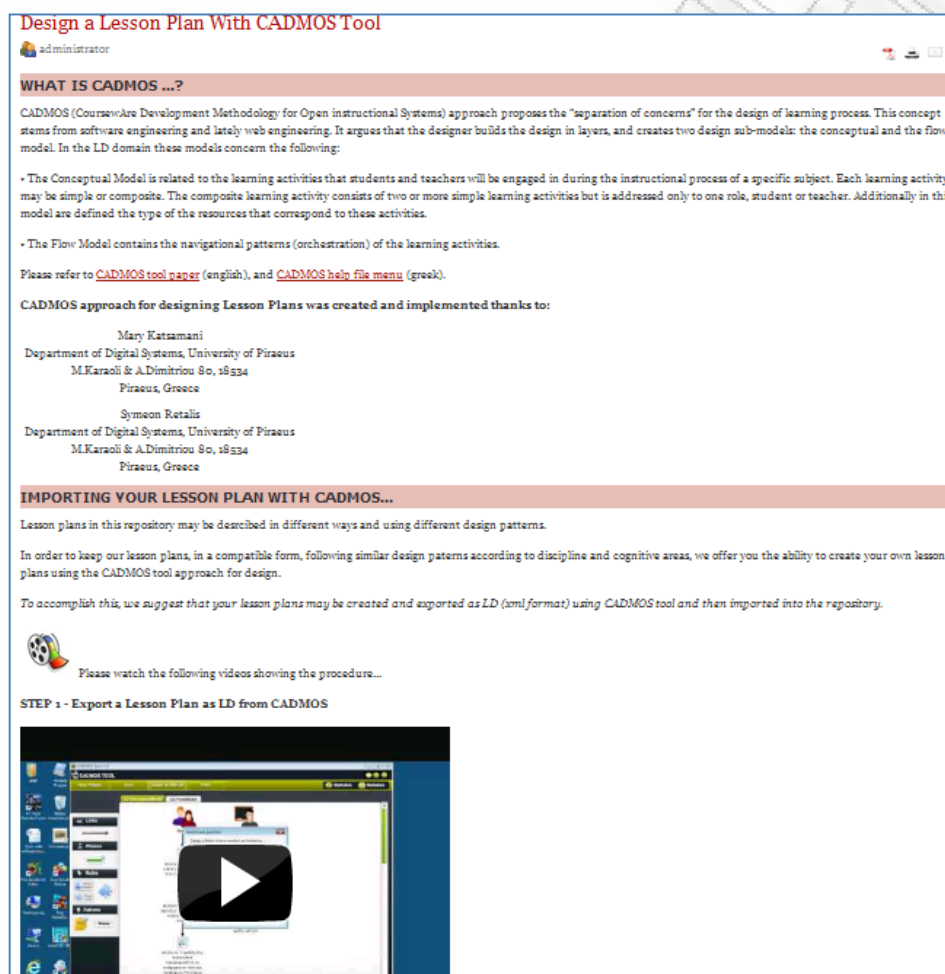
**Εικόνα 5.30.:** Σελίδα Tips & Tools

Οι εγγεγραμμένοι χρήστες μπορούν να αφήσουν τον δικό τους σχολιασμό για κάποιο

από τα άρθρα αυτά εφόσον το επιθυμούν.

## **5. Οδηγίες για τον σχεδιασμό ενός μαθήματος (Design Instructions)**

Από την επιλογή Design Instructions οι νέοι χρήστες και επισκέπτες της πύλης μπορούν να ενημερωθούν σχετικά με τον τρόπο σχεδιασμού ενός μαθήματος με το εργαλείο CADMOS. Στην ενημερωτική αυτή σελίδα υπάρχουν δύο video που εξηγούν αναλυτικά πως μπορεί να «περαστεί» ένα σχέδιο μαθήματος από το CAMDOS στο αποθετήριο.



**Εικόνα 5.31.:** Σελίδα Design Instructions

Τα videos είναι αναρτημένα στις διευθύνσεις:

[http://www.youtube.com/watch?v=uljVwf5QCSs&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=uljVwf5QCSs&feature=player_embedded)

[http://www.youtube.com/watch?v=P1Kdim7ufno&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=P1Kdim7ufno&feature=player_embedded)

## **6. Το ιστολόγιο του αποθετηρίου (Blogging)**

Το ιστολόγιο χρησιμοποιείται προκειμένου να διευκολυνθεί η ασύγχρονη επικοινωνία μεταξύ των εγγεγραμμένων χρηστών στο αποθετήριο. Επιπλέον, οι εγγεγραμμένοι χρήστες μπορούν να εμπλουτίσουν το προφίλ τους στο ιστολόγιο και με επιπλέον στοιχεία, να διαμοιράσουν τις δημοσιεύσεις τους ή/και τα σχόλια που κάνουν εδώ σε άλλα κοινωνικά δίκτυα (facebook, del.icio.us, digg, yahoo, linkedin), να επισημάνουν τις δημοσιεύσεις και τα σχόλια τους, να επιλέξουν να ειδοποιούνται για κάθε νέα δημοσίευση κτλ.

### **5.2 Δημιουργία προφίλ χρήστη στο αποθετήριο**

#### **1. Εγγραφή χρήστη στο αποθετήριο**

Για την εγγραφή (registration) στο αποθετήριο ο χρήστης πρέπει να δημιουργήσει λογαριασμό. Οι χρήστες συμπληρώνουν τα στοιχεία λογαριασμού τους τα οποία αποτελούν υποχρεωτικά πεδία. Εισάγουν όνομα, όνομα χρήστη (username), διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email) και κωδικό πρόσβασης (password). Έπειτα, προαιρετικά συμπληρώνουν προσωπικές πληροφορίες (personal info), όπως φύλο, περιγραφή και εισάγουν εικόνα χρήστη (avatar) και την ιστοσελίδα τους (url).

**Εικόνα 5.32.:** Σελίδα Registration εγγραφής νέου χρήστη

Κατά την εγγραφή γίνονται διάφοροι έλεγχοι όπως εγκυρότητας του email ή μοναδικότητας στο username, ενώ με αστερίσκο μαρκάρονται όλα τα υποχρεωτικά πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν. Σε περίπτωση μη συμπλήρωσης κάποιου υποχρεωτικού πεδίου, τότε χρωματίζονται με κόκκινο χρώμα τα πεδία που δεν συμπληρώθηκαν καθόλου ή συμπληρώθηκαν λάθος.

Η διαδικασία ολοκληρώνεται με κάποιο μήνυμα επιβεβαίωσης που παραλαμβάνει ο χρήστης. Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν θυμάται το όνομα του (username) ή τον κωδικό του τότε αρκεί να συμπληρώσει τον λογαριασμό του ηλεκτρονικού

### Forgot your Password?

Please enter the e-mail address for your account. A verification token will be sent to you. Once you have received the token, you will be able to choose a new password for your account.

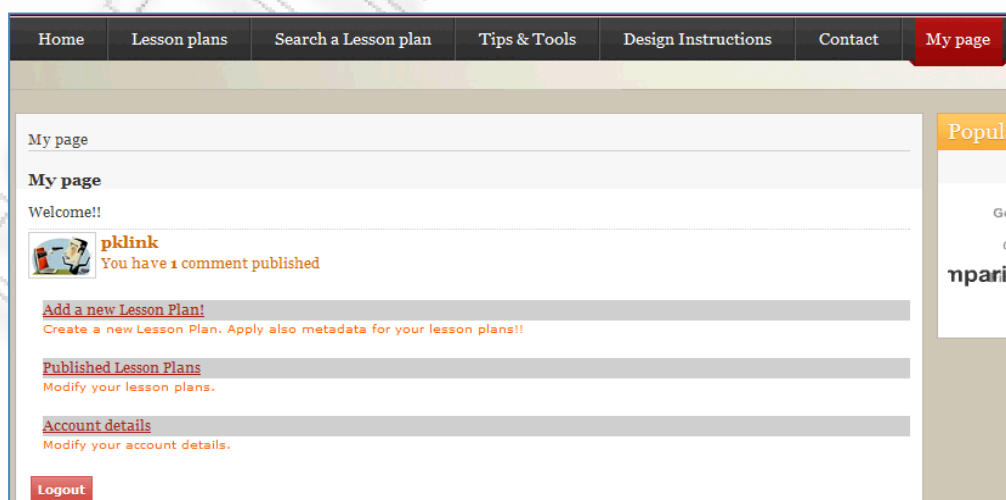
E-mail Address:

ταχυδρομείου του και να ακολουθήσει τις οδηγίες ανάκτησης.

**Εικόνα 5.33.:** Ειδοποίηση ανάκτησης password

## 2. Η προσωπική σελίδα του χρήστη

Με την εισαγωγή του χρήστη στο αποθετήριο, η επιλογή My page (η σελίδα μου) εμφανίζεται στη μπάρα πλοήγησης. Από την μπάρα αυτή ο εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να ενημερωθεί σχετικά με σχόλια που έχουν αφήσει άλλοι στο αποθετήριο, να αλλάξει τα δημοσιευμένα σχέδια μαθημάτων του, να ενημερώσει τα προσωπικά στοιχεία ή να κάνει αλλαγές στον λογαριασμό του.

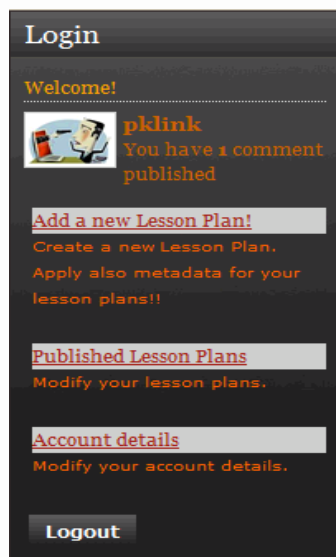


**Εικόνα 5.34.:** Σελίδα My page



## 5.3 Προσθήκη και Τροποποίηση ενός σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο της εκπαιδευτικής πύλης και χαρακτηρισμός του με μεταδεδομένα.

### 1. Προσθήκη νέου σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο



Για την προσθήκη ενός νέου σχεδίου μαθήματος είναι απαραίτητο να γίνει πρώτα η εγγραφή του χρήστη στο αποθετήριο.

Ο εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να προσθέσει ένα καινούργιο μάθημα από την επιλογή **“Add a new Lesson plan”** που του δίνεται στην αρχική σελίδα μετά την εισαγωγή του στο αποθετήριο ή στις λειτουργίες της προσωπικής του περιοχής (My page). Με την επιλογή αυτή εμφανίζεται το παράθυρο επικάλυψης που περιέχει την φόρμα εισαγωγής ενός σχεδίου μαθήματος. (βλ. Παράρτημα B5)

Εικόνα 5.35:Login

### 2. Τροποποίηση ενός σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο

Όταν ο σχεδιαστής επιλέξει τα Δημοσιευμένα σχέδια μαθήματος του (Published lesson plans) από την προσωπική του σελίδα (MyPage) , τότε μπορεί να δει όλα τα σχέδια μαθήματος που έχει δημοσιεύσει στο αποθετήριο. Εδώ, έχει τη δυνατότητα να τροποποιήσει (update) τα σχέδια μαθήματός του. Η φόρμα της τροποποίησης ενός σχεδίου μαθήματος είναι ίδια και λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο όπως και εκείνη της προσθήκης ενός νέου σχεδίου μαθήματος.(βλ. Παράρτημα B5)

Home Lesson plans Search a Lesson plan Tips & Tools Design Instructions Blogging Contact My page

**CoSy Lab** Update lesson plan

Read Instructions first ...! Upload your Lesson Plan! Save Cancel

Toggle sidebar

Title Επαναληπτική Δομή με σύνθετη συνθήκη & άγνωστο Published  no  yes

Is distinguished?

Tags flow chart x while x loop x FC tool x

Category - Iterative control structures (ex. WHILE, LOOP, DO, FOR)

Write a tag and press "enter" or "comma" to add it.

Metadata Description Lesson Flow Goals & Prerequisites Attached resources

Language Greek

IOI Syllabus Mathematic Related Topics

- Arithmetics & Geometry
- Functions, Relations And Sets
- Basic Logic
- Proof Techniques

Εικόνα 5.36.: Επιλογή Update Lesson plan

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΑΠΟΘΕΤΗΡΙΟΥ

*“640K ought to be enough for anybody.” ~(Bill Gates, 1981)*

Στο κεφάλαιο αυτό θα παραθέσουμε τα αποτελέσματα της αξιολόγησης του διαδικτυακού αποθετηρίου “Teaching Programming”.

### 6.1. Αξιολόγηση του δικτυακού αποθετηρίου.

Για την αξιολόγηση του δικτυακού αποθετηρίου θα χρησιμοποιηθεί ένα δείγμα 10 ατόμων. Θα προετοιμαστούν κάποια σενάρια χρήσης του συστήματος τα οποία θα πρέπει να εκτελέσουν οι χρήστες. Ως παράδειγμα, θα χρησιμοποιηθεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο διδακτικής της πληροφορικής για την χρήση του αποθετηρίου.

Το σενάριο θα περιλαμβάνει την διαχείριση μέσω του αποθετηρίου ενός σχεδίου μαθήματος που θα έχει σχεδιαστεί με το εργαλείο CADMOS με τίτλο «Η διαδικασία της αναδρομής και οι πύργοι του Ανόι».

Στη συνέχεια, θα δοθεί στους χρήστες ένα ερωτηματολόγιο ευχρηστίας (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α) το οποίο θα χρησιμοποιεί κλίμακα αξιολόγησης τύπου Likert.

Οι λόγοι που οδήγησαν στην επιλογή των κλιμάκων Likert για την μέτρηση παραγόντων ευχρηστίας και λειτουργικότητας του αποθετηρίου αφορούν το γεγονός ότι είναι λειτουργικά απλές και απαιτείται μικρή προσπάθεια τόσο από τους ερωτώμενους όσο και από τους συνεντευκτές, όπως επίσης και στις περιπτώσεις γραφικής απεικόνισης μειώνεται ο κίνδυνος της προφορικής μεροληψίας.

Επίσης παρέχουν καλύτερη πληροφόρηση για το υπό έρευνα θέμα ενώ η παράμετρος της υποκειμενικότητας που πιθανά θα αλλοίωνε τα οποιαδήποτε συμπεράσματα έχει μικρό ρόλο ειδικά όταν η έρευνα γίνεται σε ένα ξεκάθαρο θέμα όπως το συγκεκριμένο. (Βασιλοπούλου, 2010)

#### 6.1.1. Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων στην έρευνα.

Οι συμμετέχοντες που επιλέχθηκαν για την έρευνα πληρούσαν τα παρακάτω γενικά κριτήρια:

α) Να είναι διορισμένοι σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης τα τελευταία 5 – 15 χρόνια. Με αυτή την προϋπόθεση καλύπτεται επαρκές φάσμα προϋπηρεσίας, από σχετικά πρωτόπειρους έως αρκετά έμπειρους εκπαιδευτικούς, που βρίσκονται στην ακμή της καριέρας τους στο δημόσιο σχολείο. Αποκλείονται οι συνάδελφοί τους με περισσότερα χρόνια υπηρεσίας καθώς είναι πιθανό να έχουν χάσει το ενδιαφέρον για τη διδασκαλία και οι απόψεις τους να είναι παρωχημένες.

β) Για την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων, επελέγησαν, όσο αυτό ήταν δυνατό, καθηγητές με αυξημένα τυπικά προσόντα (τίτλους μεταπτυχιακών σπουδών, συμμετοχές σε συνέδρια ή σεμινάρια κλπ).

γ) Η επιλογή των εκπαιδευτικών έγινε από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Εκπαίδευση και Δια βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ (2007-2013) για την επιμόρφωση καθηγητών πληροφορικής ΔΕ β επιπέδου με σκοπό την αξιοποίηση και εφαρμογή των ΤΠΕ στην διδακτική πράξη, γεγονός που αυξάνει την αξιοπιστία των απαντήσεων που έδωσαν, όντας άτομα με εξειδικευμένα προσόντα που καλλιεργούν τις δυνατότητες τους στην δημιουργία και αξιοποίηση σχεδίων μαθημάτων της διδακτικής της πληροφορικής.

### **6.1.2. Σενάρια χρήσης.**

Τα σενάρια χρήσης που χρησιμοποιήθηκαν, αποτελούνται από συγκεκριμένες σειρές ενεργειών που ο κάθε χρήστης θα πρέπει να ακολουθήσει, προκειμένου να αποκτήσει την ζητούμενη εμπειρία και γνώση ώστε να προχωρήσει μετά σε μια κατα προσέγγιση ορθολογική κρίση του περιβάλλοντος του συστήματος. (Κοκόσαρη, 2006).

#### **Σενάριο 1: Δημιουργία λογαριασμού στην εκπαιδευτική πύλη**

**Ενέργεια 1.1:** Εισαγωγή στοιχείων νέου χρήστη (όνομα, όνομα χρήστη, email, κωδικός πρόσβασης)

**Ενέργεια 1.2.:** Εισαγωγή άλλων πληροφοριών προφίλ (φύλο, περιγραφή, εικόνα χρήστη, url)

### Σενάριο 2: Είσοδος στο αποθετήριο

**Ενέργεια 2.1.:** Πρόσβαση στο αποθετήριο και είσοδος με πληκτρολόγηση των στοιχείων πρόσβασης (Home Page ->Login)

**Ενέργεια 2.2.:** Πλοήγηση στην προσωπική σελίδα του εγγεγραμμένου χρήστη (MyPage)

### Σενάριο 3: Προσθήκη νέου σχεδίου μαθήματος

**Ενέργεια 3.1.:** Άνοιγμα του εργαλείου CADMOS τοπικά. (Για τον σκοπό όλοι οι χρήστες είχαν εγκατεστημένο στον προσωπικό τους υπολογιστή το εργαλείο CADMOS)

**Ενέργεια 3.2.:** Άνοιγμα ενός υπάρχοντος σχεδίου μαθήματος με το CADMOS. (Επιλέχθηκε ένα έτοιμο σχέδιο μαθήματος που είχε δημιουργηθεί με το CADMOS με τίτλο «Η διαδικασία της αναδρομής και οι πύργοι του Ανόι»)

**Ενέργεια 3.3.** Περιήγηση στο σχέδιο μαθήματος μέσα από το CADMOS (Η περιήγηση γίνεται με τις επιλογές Metadata, LD Conceptual Model και LD Flow model, οι χρήστες δεν κάνουν κάποια αλλαγή στο σχέδιο)

**Ενέργεια 3.4.** Εξαγωγή του αρχείου μανιφέστου του σχεδίου από το CADMOS. (Γίνεται χρήση της επιλογής “Export to IMS LD”)

**Ενέργεια 3.5.** Είσοδος των χρηστών στο αποθετήριο και επιλογή “Add a new Lesson Plan” (Από το Mypage)

**Ενέργεια 3.6.** Εισαγωγή του αρχείου μανιφέστου από τον τοπικό φάκελο (Από το παράθυρο προσθήκης ενός σχεδίου μαθήματος, με το κουμπί “Import a lesson plan from Cadmos” ο χρήστης μεταφέρεται στο παράθυρο εισαγωγής ενός σχεδίου από το CADMOS) και στην συνέχεια:

**Ενέργεια 3.6.1.** Πατά “**επιλογή αρχείου**” και επιλέγει το imsmanifest.xml αρχείο από τον φάκελο στον τοπικό του δίσκο.

**Ενέργεια 3.6.2.** Πατά “**upload**” για να «ανεβασει» το αρχείο μανιφέστου στο αποθετήριο. Εάν η διαδικασία έχει γίνει σωστά, θα πάρει το κατάλληλο μήνυμα. “Succesufully uploaded! Press ‘OK’ button to import to the form”.

**Ενέργεια 3.6.3.** Και τέλος πατώντας το ‘**OK**’ μεταφέρει τα στοιχεία του σχεδίου μαθήματος στην φόρμα εισαγωγής στο αποθετήριο.



**Ενέργεια 3.7.** Συμπλήρωση των λοιπών πεδίων του εισαγόμενου σχεδίου και αποθήκευση.

**Ενέργεια 3.7.1.** Επιλέγει την κατηγορία γνωστικού αντικείμενου του μαθήματος (“The concept of recursion”)

**Ενέργεια 3.7.2.** Καταχωρεί τα «Μεταδεδομένα» στο σχέδιο μαθήματος:

( Tags: (“recursion”), (“Fibonacci”), (“Gauss numbers”), (“Hanoi Towers”)

Language: (“Greek”)

Student ages: (“16-18”)

Difficulty: (“expert”)

Learning Environment: (“Computer-based”)

Time period: (“2-4 hours”)

Didactic Approach: (“Active Learning”), (“Collaborative learning”), (“Problem-based”)

Didactic Technique: (“Assignment”), (“Drill and practice”), (“Exersice”)

Development Environment: (“Language C”), (“Language C++”)

Computer Operating System: (“Windows XP,Vista,7”)

IOI Syllabus Mathematic Related Topics: (“Basic Logic”)

IOI Syllabus Programming Fundamentals Related Topics: (“Algorithms and problem solving”), (“Recursion”)

IOI Syllabus Algorithms and Complexity Topics: (“Advanced Algorithmic Analysis”))

#### **Σενάριο 4. Τροποποίηση σχεδίου μαθήματος**

**Ενέργεια 4.1.:** Επιλογή “Published Lesson Plans” (Mypage)

**Ενέργεια 4.2.:** Επιλογή “Update Lesson Plan” για σχέδιο μαθήματος «Η διαδικασία της αναδρομής και οι πύργοι του Ανόι»

**Ενέργεια 4.3.:** Τροποποίηση του σχεδίου μαθήματος «Η διαδικασία της αναδρομής και οι πύργοι του Ανόι». Διόρθωση υπαρχόντων πεδίων και αποθήκευση.

### Σενάριο 5: Αναζήτηση σχεδίου μαθήματος

**Ενέργεια 5.1.:** Επιλογή φίλτρου αναζήτησης με κατηγορία γνωστικού αντικειμένου (Home → Search a Lesson Plan → Search a Category to view) ή από το μενού “Main Topics” (Επιλογή της κατηγορίας με το ποντίκι) και επιλογή της κατηγορίας “The concept of Recursion”

**Ενέργεια 5.2.:** Επιλογή της Εκτεταμένης Αναζήτησης με μεταδεδομένα “Extended Search” (Home → Search a Lesson Plan → Extended Search). Η αναζήτηση θα γίνει με στοιχεία μεταδεδομένων:

Language: (“Greek”)

Student ages: (“16-18”)

Difficulty: (“expert”)

IOI Syllabus Programming Fundamentals Related Topics: (“Recursion”)

**Ενέργεια 5.3.:** Αναζήτηση με λέξη κλειδί “Or search globally by keyword, phrase.”. Η αναζήτηση γίνεται με την λέξη κλειδί «αναδρομή».

### Σενάριο 6: Πλοήγηση στα σχέδια μαθήματος

**Ενέργεια 6.1.:** Επιλογή από τη βασική μπάρα πλοήγησης Σχέδια Μαθήματος “Lesson plans” και στη συνέχεια επιλογή φακέλων/

**Ενέργεια 6.2.:** Επιλογή από τη βασική μπάρα πλοήγησης Σχέδια Μαθήματος “Lesson Plans” και στη συνέχεια από το μενού “Main Topics” (Επιλογή της κατηγοριών με το ποντίκι)

### Σενάριο 7: Εισαγωγή σχολίων και αξιολόγηση στα σχέδια μαθήματος

**Ενέργεια 7.1.:** Επιλογή του σχεδίου μαθήματος «Η διαδικασία της αναδρομής και οι πύργοι του Ανόι». Επιλογή των αναλυτικών πληροφοριών για το σχέδιο μαθήματος.

**Ενέργεια 7.2.:** Επιλογή του «Add comment» στο τέλος της σελίδας.

**Ενέργεια 7.3.:** Καταχώρηση σχολίων για το σχέδιο μαθήματος. Αξιολόγηση με αστέρια, και καταχώρηση σχολίων και συμβουλών για τη χρήση του.

Μετά το τέλος της διαδικασίας εκτέλεσης των παραπάνω σεναρίων, οι χρήστες κλήθηκαν να μελετήσουν το ερωτηματολόγιο και να απαντήσουν στις ερωτήσεις του που είναι δημοσιευμένο στον διαδικτυακό τόπο <http://www.mylesson.info/survey/index.php?sid=14247&lang=el>.

### **6.1.3. Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης.**

Το πρώτο βήμα μιας έρευνας που βασίζεται σε ερωτηματολόγιο, είναι αρχικά ο προσδιορισμός των στόχων της και μετά ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου. Η στοχοθέτηση για τον σχεδιασμό ενός ερωτηματολογίου είναι πάντα, άμεσα συνδεδεμένη με τις πληροφοριακές ανάγκες εκείνου που διεξάγει την έρευνα. (Κοκόσαρη, 2006)

Ο στόχος του παρόντος ερωτηματολογίου είναι η συλλογή εμπειρικών δεδομένων που σκιαγραφούν τις γνώσεις, τις στάσεις και τις απόψεις των εκπαιδευτικών πληροφορικής της Διεύθυνσης ΔΕ Αττικής σε θέματα καταγραφής και στοιχειοθέτησης σχεδίων μαθημάτων για την Διδακτική της πληροφορικής σε σχέση με την αποθήκευσή τους σε ένα δικτυακό αποθετήριο.

Η επιλογή των ερωτήσεων και η αρχική τους συγκέντρωση (item pool) ανταποκρίθηκε πλήρως στους κανόνες διατύπωσης που ισχύουν γενικότερα για την κατασκευή ερωτηματολογίων, δηλαδή δεν χρησιμοποιήθηκαν σκόπιμα ερωτήσεις-μονάδες διφορούμενες, πολύπλοκες και ασαφείς ή με διπλές αρνήσεις.

Ακόμα, επιλογή των ερωτήσεων έγινε έτσι ώστε, να υπάρχει σαφής διαφοροποίηση μεταξύ των ερωτώμενων που έχουν θετική στάση από εκείνους που έχουν αρνητική στο υπό έρευνα αντικείμενο. Αποφεύχθηκαν ερωτήσεις στις οποίες η πλειονότητα των ερωτηθέντων θα απαντούσε με τον ίδιο τρόπο καθώς επίσης και ερωτήσεις πραγματολογικού τύπου στις οποίες οι ερωτώμενοι θα απαντούσαν με βάση τα «πιστεύω τους» και όχι τις γνώσεις τους.

Οι κλίμακες Likert είναι κλίμακες κατατάξεως (rating scales) και ως εκ τούτου σημαντική παράμετρος αποτελεί ο αριθμός των κατηγοριών των αποκρίσεων που θα χρησιμοποιηθούν. Αν για παράδειγμα σε μια κλίμακα υπάρχουν πολλές κατηγορίες αποκρίσεων, τότε ο ερωτώμενος δε θα μπορέσει να επιλέξει την στάση που τον εκφράζει, ενώ εάν οι κατηγορίες είναι πιο ευρείες τότε δεν θα είναι ευδιάκριτη η

στάση που θα επιλέξει.

Συνήθως ο ιδανικός αριθμός κατηγοριών για ένα τέτοιου τύπου ερωτηματολόγιο είναι 5 ή 7. Η πιο συνήθης περιγραφή των κατηγοριών είναι η εξής:

«συμφωνώ απόλυτα» (εγκρίνω απόλυτα), «συμφωνώ» (εγκρίνω), «ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ» (δεν έχω αποφασίσει), «διαφωνώ» (δεν εγκρίνω), «διαφωνώ απόλυτα», (δεν εγκρίνω απόλυτα). (Βασιλοπούλου, 2010).

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται συνολικά από 38 ερωτήσεις. Από αυτές οι 35 ακολουθούν την κλίμακα Likert επιτρέποντας μορφή απαντήσεων από 1 έως 5.

Οι 3 τελευταίες είναι ελεύθερης απάντησης επιτρέποντας έτσι στον ερωτόντα να εκφραστεί ελεύθερα και να διατυπώσει προτάσεις βελτίωσης του συστήματος κατά την κρίση του.

Η κατανομή των ερωτήσεων σε ομάδες αναπαρίσταται από τον πίνακα:

Αρίθμηση Ερωτήσεων	Ομάδα
1-12	1) Γενική αξιολόγηση ευχρηστίας για το δικτυακό τόπο
13-8	2) Αξιολόγηση της επιλογής "Add a Lesson Plan" και της φόρμας διεπαφής με τον χρήστη στην δημιουργία ενός νέου σχεδίου μαθήματος.
21-30	3) Αξιολόγηση ευχρηστίας του εργαλείου CADMOS και της διαδικασίας εισαγωγής (import) ενός σχεδίου μαθήματος από το CADMOS στον δικτυακό τόπο
31-35	4) Αξιολόγηση διαδικασίας αναζήτησης, τροποποίησης και σχολιασμού ενός σχεδίου μαθήματος στον δικτυακό τόπο.
36-38	5) Καταγράψτε την γνώμη σας

**Πίνακας 6.12:** Η κατανομή των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου σε ομάδες

#### 6.1.4. Αποτελέσματα.

Συλλέχθηκαν οι απαντήσεις των χρηστών και τα αποτελέσματα της αναζήτησης μελετήθηκαν ποιοτικά και ποσοτικά. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν αφορούν στην εύρεση θετικών αλλά και αρνητικών στοιχείων, όπως επίσης και προτάσεων των χρηστών για την καλύτερη οργάνωση του εκπαιδευτικού τόπου.

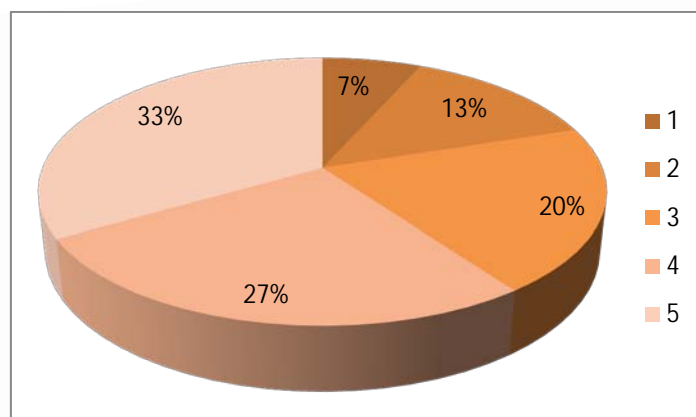
Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα με βάση την περιγραφή των κατηγοριών του ερωτηματολογίου παρατίθενται:

Ομάδα Ερ.	Α/Α Ερ.	Κατηγορίες					Αριθμητικός μέσος	Τυπική Απόκλιση
		1	2	3	4	5		
1η	1.	0	0	1	6	3	4,2	0,63
	2.	0	0	0	3	7	4,7	0,48
	3.	0	0	3	5	2	3,9	0,74
	4.	0	0	1	5	4	4,3	0,67
	5.	0	0	0	6	4	4,4	0,52
	6.	0	0	0	6	4	4,4	0,52
	7.	0	0	2	3	5	5,3	0,82
	8.	0	0	1	5	4	4,3	0,67
	9.	0	1	0	7	2	4	0,82
	10.	0	0	0	5	5	4,5	0,53
	11.	0	0	1	8	1	4	0,47
	12.	0	0	3	3	4	4,1	0,88
2η	13.	0	0	0	7	3	4,3	0,48
	14.	0	0	0	7	3	4,3	0,48
	15.	0	0	3	5	2	3,9	0,74
	16.	0	0	2	6	2	4	0,67

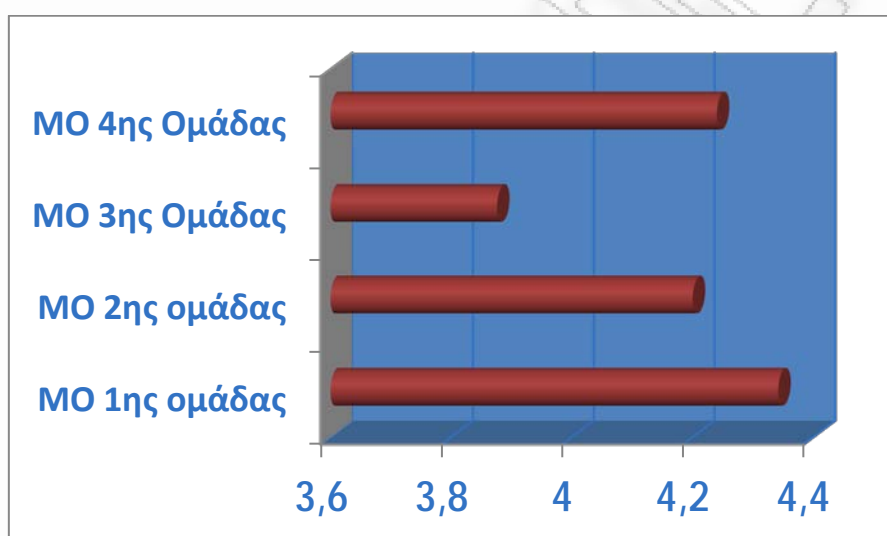


	17.	0	0	0	5	5	4,5	0,53
	18.	0	0	1	4	5	4,4	0,7
	19.	0	0	2	4	4	4,2	0,79
	20.	0	1	0	7	2	4	0,82
3η	21.	0	0	3	4	3	4,25	0,71
	22.	1	1	6	2	0	2,86	1,07
	23.	0	0	2	6	2	4	0,53
	24.	0	0	2	5	3	4,22	0,67
	25.	0	0	2	5	3	4,22	0,67
	26.	0	0	3	6	1	3,89	0,6
	27.	0	0	5	5	0	3,5	0,53
	28.	0	0	2	5	3	4,22	0,67
	29.	0	0	4	4	2	4,33	0,52
	30.	0	0	4	3	3	3,5	0,84
4η	31.	0	0	2	6	2	4	0,67
	32.	0	0	1	4	5	4,4	0,7
	33.	0	0	0	4	6	4,6	0,52
	34.	0	2	1	5	2	3,7	1,06
	35.	0	0	0	5	5	4,5	0,53

**Πίνακας 6.13:** Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του ερωτηματολογίου



**Σχήμα 6.15.:** Κατανομή των απαντήσεων στις κατηγορίες του ερωτηματολογίου



**Σχήμα 6.166.:** Κατανομή στους ΜΟ των απαντήσεων ανά ομάδα του ερωτηματολογίου (ομάδες πιν. 6.11)

Στην τελευταία ομάδα ερωτήσεων του ερωτηματολογίου συλλέχθηκαν οι κάτωθι απαντήσεις:

Ερωτώμενοι	Απαντήσεις		
	36	37	38
1.	-	-	-
2.	-	ΕΥΚΟΛΙΑ ΣΤΗ	ΙΣΩΣ ΠΙΟ

		ΧΡΗΣΗ, INTERACTIVITY ΜΕ ΤΟ ΥΛΙΚΟ	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΗΣΗ- ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΣΤΑ ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΑ ΝΑ ΒΟΗΘΗΣΕΙ ΣΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ
3.	Γενικά είναι εύχρηστος στη λειτουργία του αν και κάπως απλοϊκός στο σχεδιασμό του. Μία πρόταση θα ήταν να χρησιμοποιούσε πιο πολλά πολυμεσικά στοιχεία (π.χ. flash)	Είναι απλός και ξεκάθαρος χωρίς να κουράζει το χρήστη απαιτώντας αντίστοιχο "cognitive load". Είναι ιδιαίτερα εύκολος και σαφής στην πλοήγησή του.	Πολυμεσικό περιεχόμενο. Περισσότερα πρότυπα σχεδίων μαθήματος. Μεγαλύτερη αλληλεπιδραστικότητα με το χρήστη.
4.	-	Αποθετήριο γενικά εύχρηστο με πολύ καλή δυναμική στη χρήση του (αξιοποιώντας τα μετά-δεδομένα). Ευκαιρία και πρόκληση για δημιουργία διαμοιραζόμενων Σχεδίων Μαθήματος, ανταλλαγή	Καλύτερη ταξινόμηση των σχεδίων μαθήματος με βάση τα μετά-δεδομένα. Αξιολόγηση των Σχεδίων Μαθήματος και δυνατότητα ταξινόμησης με βάση αυτήν. Ελληνικά.

		απόψεων και αξιολόγηση.	
5.	Ο ιστότοπος θα ήταν καλό να είναι τουλάχιστον δίγλωσσος (και ελληνικά δηλαδή). Επίσης, μπορεί να γίνει καλύτερη ταξινόμηση των Σχεδίων Μαθήματος, είτε με βάση τα μέτα-δεδομένα τους, είτε με βάση κάποια αξιολόγηση τους (η οποία είναι πολύ σημαντική!)	Ξεκάθαρο interface, καλή δομή και οργάνωση.	Θα προτιμούσα τα πιο πρόσφατα στην πρώτη σελίδα και τα πιο δημοφιλή στα Lessons αλλά χωρίς η προτίμηση να είναι ιδιαίτερα έντονη.
6.	-	Σαφήνεια, πολύ καλή αισθητική παρουσία, απλότητα στη χρήση.	Εισαγωγή σχεδίων μαθημάτων το οποίο να δημιουργείται από οποιοδήποτε εργαλείο που ακολουθεί το ίδιο πρότυπο LD.
7.	Δεν βρήκα κάποιο ιδιαίτερο πρόβλημα ή δυσκολία.	Καλή οργάνωση του περιεχομένου - εύκολη διαχείριση	Δυνατότητα απόκρυψης/εμφάνισης κάποιων πληροφοριών (π.χ. περιγραφής) όταν παρουσιάζεται το lesson plan. Καλύτερη συσχέτιση του image lesson plan με τα resources

8.	-	-	-
9.	ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΝΑ ΕΧΕΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	ΕΥΧΡΗΣΤΟ, ΒΡΙΣΚΕΙΣ ΕΥΚΟΛΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΨΑΧΝΕΙΣ	-
10.	-	Φιλικό περιβάλλον	-

**Πίνακας 6.14:** Αποτελέσματα τελευταίας ομάδας ερωτήσεων του ερωτηματολογίου

Μετά τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο, ακολούθησε ολιγόλεπτη συζήτηση με τους συμμετέχοντες στην οποία διατυπώθηκαν προφορικά γνώμες, απόψεις και προτάσεις βελτίωσης. Αυτές σε συνδυασμό με τις απαντήσεις που δόθηκαν οδήγησαν στα παρακάτω συμπεράσματα κριτικής και προτάσεις βελτίωσης:

- Να υπάρχει δυνατότητα απόκρυψης/εμφάνισης κάποιων πληροφοριών των σχεδίων μαθημάτων
- Καλό θα ήταν να υπάρχει πιο συνοπτική απεικόνιση για κάποια πεδία μεταδεδομένων
- Καλό θα ήταν να παρέχεται υποστήριξη για ενσωμάτωση σχεδίων μαθημάτων και εκπαιδευτικών πόρων από περισσότερα πρότυπα (λ.χ. SCORM)
- Να αποφεύγεται η χρήση ορολογίας
- Το αποθετήριο καλό θα ήταν να είναι δίγλωσσο με ταυτόχρονη υποστήριξη αγγλικής και ελληνικής γλώσσας για τα μενού και τις επιλογές των χρηστών του.
- Η υλοποίηση του αποθετηρίου καλό θα ήταν να περιέχει περισσότερα πολυμεσικά χαρακτηριστικά (π.χ. τεχνολογία Flash)
- Σύνδεση με περισσότερες τεχνολογίες web 2.0
- Να δίνεται η δυνατότητα ταξινόμησης των σχεδίων μαθημάτων ανάλογα με την βαθμολογία τους ανά κατηγορία γνωστικού αντικειμένου.



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ, ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ**

*“Learning Communities: Creating Connections Among Students, Faculty, and Disciplines;” ~ Gabelnick, et al., 1990 p. 92*

Στο κεφάλαιο αυτό, στα πλαίσια της επισκόπησης θα αναφέρουμε, μερικές από τις τεχνολογικά υποστηριζόμενες δυνατότητες επέκτασης, το σκεπτικό και τις παραμέτρους που λήφθηκαν υπόψη κατά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη, τις προτάσεις για μελλοντικές προοπτικές και την χρήση του παρόντος συστήματος με γνώμονα την αξιοποίηση του από τις κοινότητες πρακτικής.

### **7.1. Τεχνολογικά υποστηριζόμενες δυνατότητες επέκτασης.**

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας αναπτύχθηκε ο εκπαιδευτικός τόπος “Teaching Programming” στην διαδικτυακή διεύθυνση [www.mylesson.info/repository](http://www.mylesson.info/repository) ο οποίος θα αποτελέσει μια διαδικτυακή κοινότητα πρακτικής και μάθησης με σκοπό την ανταλλαγή σχεδίων μαθημάτων για την υποστήριξη της διδακτικής του προγραμματισμού.

Οι ενότητες του γνωστικού αντικειμένου του προγραμματισμού στο αποθετήριο επιλέχθηκαν έτσι ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες της συγκεκριμένης κοινότητας πρακτικής και να περιγράφουν την διδακτέα ύλη ενός προγράμματος σπουδών για την προετοιμασία μαθητών για τους Διεθνείς Διαγωνισμούς πληροφορικής.

Στην ανάπτυξη αυτής της προσέγγισης, έγινε μια αναφορά σε διαγωνισμούς αλγοριθμικού χαρακτήρα και προγραμματισμού που πραγματοποιούνται μέσω διαδικτυακών τοποθεσιών και κοινοτήτων πρακτικής, καθώς και παρόμοιων πυλών/αποθετηρίων σχεδίων μαθημάτων στο διαδίκτυο, ενώ επίσης, επιχειρήθηκε μια περιληπτική σύγκριση των στοιχείων των τοποθεσιών αυτών με κριτήριο τις λειτουργίες τους και ένα προτεινόμενο προφίλ μεταδεδομένων.

Το αποθετήριο υλοποιήθηκε με σκοπό να ενσωματώνει τα βασικότερα από τα χαρακτηριστικά των αποθετηρίων που καταγράφηκαν από την έρευνα αυτή και να

ακολουθεί το τεχνικό πρότυπο περιγραφής της προδιαγραφής IMS LD (level A) για τα σχέδια μαθημάτων που θα περιέχει.

Στην συνέχεια περιγράφηκαν αναλυτικά οι λειτουργίες του αποθετηρίου με βάση κάποια σενάρια χρήσης του.

Το αποθετήριο μπορεί να επεκτείνει τις δυνατότητες του και να ενσωματώσει λειτουργίες όπως να:

- Υποστηρίζει προσθήκη και διαχείριση εκπαιδευτικών πόρων από περισσότερα πρότυπα (λ.χ. SCORM)
- Συνεργάζεται και να ενσωματώνει σχέδια μαθημάτων από περισσότερους τύπους λογισμικών σχεδιασμού μαθημάτων (λ.χ. LAMS)
- Έχει συμβατότητα αποθήκευσης και διαχείρισης για σχέδια μαθημάτων που ακολουθούν το πρότυπο IMS LD (level B,C).
- Έχει δυνατότητα προσθήκης σχεδίων μαθήματος για ΑμΕΑ.
- Εμπλουτίζει τις λειτουργίες του με περισσότερες τεχνολογίες αναπαράστασης της πληροφορίας πολυμεσικού και διαδραστικού χαρακτήρα (λ.χ. Flash, Ajax κλπ)
- Συνδεθεί με περισσότερες τεχνολογίες Web 2.0, σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας μεταξύ των σχεδιαστών/ μελών της κοινότητας του,
- Συνδεθεί με το αυτόματο σύστημα αξιολόγησης (online judge) HelleniCO που χρησιμοποιείται στις διαγωνιστικές φάσεις του ΠΔΠ, δίνοντας την δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς/σχεδιαστές να ελέγχουν την ποιότητα του κώδικα που προτείνουν στα φύλλα εργασίας των σχεδίων μαθημάτων τους, και στους μαθητές να δοκιμάζουν τα αποτελέσματα προτεινόμενων αλγοριθμικών λύσεων.
- Φιλοξενήσει την Βάση των Θεμάτων, τις λύσεις τους, και τα δοκιμαστικά δεδομένα, όλων των διαγωνισμών του ΠΔΠ και των ΔΔΠ.
- Παρέχει ευρύτερο διαμοιρασμό του ψηφιακού υλικού του σε περισσότερες και πιο εξειδικευμένες κοινότητες πρακτικής, όπως αναλύεται στην επόμενη παράγραφο.

## 7.2. Αξιοποίηση μέσω των κοινοτήτων πρακτικής.

Η πληροφορική τεχνολογία αναμφίβολα προσφέρει, σε πολλούς χώρους πρακτικής, τη δυνατότητα να τυποποιηθούν πιο αποτελεσματικά οι πρακτικές τους, και να κωδικοποιηθούν με πιο σύνθετους τρόπους οι οντολογίες τους.

Πράγματι, η μηχανική των πληροφορικών συστημάτων έχει εδώ και μερικά χρόνια εγκαταλείψει τη μεταφορά του καταρράκτη (waterfall process), που αρχίζει με μια εξαντλητική ανάλυση αναγκών ως την τελική προδιαγραφή, και μετά προχωρά στην τυπική μοντελοποίηση και ανάπτυξη, βασιζόμενη στον ορθολογισμό του σχεδιαστή.

Στην πιο πρόσφατη βιβλιογραφία προτείνονται σπειροειδείς (spiral), ή ευέλικτες μέθοδοι (agile methods), με μικρούς επάλληλους κύκλους ανάλυσης αναγκών, μοντελοποίησης, «ελαφράς» υλοποίησης, και ανάδρασης από την κοινότητα πρακτικής. (Μαρμαράς & Ναθαναήλ, 2007).

Με αυτό το σκεπτικό υλοποιήθηκε το δικτυακό αποθετήριο “Teaching programming”, για να εκμεταλλεύεται τις υπάρχουσες τεχνολογίες ψηφιοποίησης εκπαιδευτικών πόρων, της διασύνδεσης, του χαρακτηρισμού συλλογικού περιεχομένου μέσω της κοινωνικής δικτύωσης και του διαμοιρασμού, ώστε να υλοποιεί τυποποιήσεις στον σχεδιασμό ενός μαθήματος για την διδασκαλία των αποδεκτών γλωσσών προγραμματισμού (σύμφωνα με την IOI).

Οι πρακτικές μιας τέτοιας κοινότητας, με το χρόνο θα αποκτήσουν και μια τυπική αναπαράσταση, ιδίως όταν η ίδια η κοινότητα μετα-στοχάζεται, αναφέρεται δηλαδή στις πρακτικές αυτές καθαυτές, τις ερμηνεύει και τις «προτυποποιεί».

Πρέπει να αναφερθεί ωστόσο ότι, οι τυποποιήσεις που υλοποιούνται μέσω πληροφορικής τεχνολογίας είναι κατά κανόνα ιδιαίτερα λεπτομερείς και ανελαστικές. Για να λειτουργήσουν απαιτούν λεπτομερή προδιαγραφή, ακόμη και για τα απλούστερα βήματα μιας διαδικασίας, και περιορίζουν την πρακτική με πολύ ισχυρότερο τρόπο από ότι οι παραδοσιακές διαδικασίες. Συνεπώς, όταν μια πρακτική υποστηρίζεται από πληροφοριακά συστήματα, η κοινότητα μειώνει σημαντικά τις ευχέρειές της να αποκλίνει από τα προδιαγεγραμμένα. (Μαρμαράς & Ναθαναήλ, 2007).

Κάποιες από τις «προτυποποιημένες πρακτικές» που περιγράφονται στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής και που προτείνονται να υιοθετηθούν στα πλαίσια της

κοινότητας πρακτικής του συγκεκριμένου αποθετηρίου αφορούν:

- Την χρήση του εργαλείου μαθησιακού σχεδιασμού CADMOS για την δημιουργία ενός σχεδίου μαθήματος στην διδακτική του προγραμματισμού, στο αποθετήριο. (Katsamani Mary, Retalis Symeon, 2010).
- Την περιγραφή με βάση ένα εξειδικευμένο για το αντικείμενο του προγραμματισμού, προφίλ εκπαιδευτικών μεταδεδομένων σε συνδυασμό με τα ήδη υπάρχοντα, για τα σχέδια μαθήματος σε ένα διαδικτυακό αποθετήριο. (Agostinho S. Et al, 2009)
- Την γραφική αναπαράσταση με μορφή εικόνας της ροής εκτέλεσης των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ενός μαθήματος (Lesson Flow - LDVS). (Agostinho Shirley et al, University of Wollongong, 2009).
- Την πρόταση για ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα σπουδών για το γνωστικό αντικείμενο, με σκοπό την προετοιμασία μαθητών για τους διεθνείς διαγωνισμούς προγραμματισμού της IOI. (Verhoeff Tom et al, 2009).

Επιπλέον, ο συνδυασμός των κοινωνικών πρακτικών που παρέχει το περιβάλλον του αποθετηρίου, όπως η παροχή εναλλακτικών πηγών πληροφόρησης για δημοσιευμένους πόρους, η εμφανής εκδήλωση προτιμήσεων από τα μέλη σε προτάσεις σχεδίων μαθημάτων, και το ψηφιακό υλικό, βοηθά στην προαγωγή της συνεργασίας μέσα και έξω από τα στενά όρια της ομάδας, στα πλαίσια της ευρύτερης κοινότητας καθώς επίσης και στην ανάπτυξη νέων δυναμικών δομών επιρροής μεταξύ των ομάδων.

Επίσης ο κοινωνικός χαρακτηρισμός (social tagging) επιτρέπει στα μέλη της κοινότητας να δημιουργούν προσωπικές συλλογές συνδέσμων, να τις οργανώνουν με λέξεις-κλειδιά και να τις μοιράζονται με άλλους μέσω της κοινωνικής δικτύωσης.

Το περιβάλλον του αποθετηρίου μπορεί να αναμίξει πολλούς τρόπους ασύγχρονης επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένων των δημοσιεύσεων ιστολογίου, του σχολιασμού στα σχέδια μαθήματος, της βαθμολόγησης με αστέρια, της συνομιλίας μεταξύ των μελών, και του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Επομένως τυπικά, στηρίζεται σε μεγάλο ποσοστό επάνω στην σπειροειδή (spiral) συζήτηση.

Αυτός ο τρόπος επιτρέπει στον καθένα να συμμετέχει στο ρυθμό του και επίσης κατ' αυτόν τον τρόπο μπορεί ακόμη να ενθαρρύνει τις αντανακλαστικές απαντήσεις αλλά και την ισόπληξη στη συμμετοχή για όλα τα μέλη της κοινότητας. (Παρασκευά Φ. 2010).

Το προτεινόμενο αποθετήριο σχεδίων μαθημάτων για τον προγραμματισμό απευθύνεται και σε ήδη υπάρχουσες κοινότητες, ομάδες ατόμων, εκπαιδευτικών και μαθητών. Μερικές από αυτές είναι:

- Οι μαθητές Γυμνασίων και Λυκείων όλης της χώρας που παίρνουν μέρος στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Πληροφορικής και έχουν την ανάγκη υποστήριξης με καταναμημένο μαθησιακό υλικό ανά ενότητες γνωστικού αντικειμένου, οργανωμένο σε μορφή σχεδίων μαθημάτων.

Ο πλουραλισμός που προσφέρει το αποθετήριο μέσα από μια συλλογή διαφορετικών εκπαιδευτικών προσεγγίσεων και ψηφιακών πόρων, από διαφορετικούς σχεδιαστές μαθημάτων και δημιουργούς, μπορεί να τους προσφέρει το απαραίτητο υλικό για μελέτη και εξάσκηση στο πρόγραμμα προετοιμασίας τους για την συμμετοχή τους στον ΠΔΠ αλλά και στους ΔΔΠ.

Αξίζει να αναφερθεί ότι η μαθητική κοινότητα που συγκροτείται στα πλαίσια του ΠΔΠ έχει πολλά και σημαντικά πλεονεκτήματα που μπορούν να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο όχι μόνο στην «επιβίωση» και στον εμπλουτισμό του υλικού του αποθετηρίου αλλά και στην δυναμική εξέλιξή του. Είναι επίσης γεγονός ότι οι μέχρι τώρα προσπάθειες δημιουργίας κοινοτήτων σε κοινωνικά δίκτυα και χρήσης εργαλείων web 2 στην επικοινωνία, έχουν τύχει ιδιαίτερα θερμής υποδοχής από τους μαθητές που συμμετέχουν στις διαγωνιστικές ενότητες του ΠΔΠ. ([www.facebook.com/groups/infopdp/](http://www.facebook.com/groups/infopdp/), [www.pdpforum.eu.org/forum/](http://www.pdpforum.eu.org/forum/))

- Οι καθηγητές/μέλη της Οργανωτικής και Επιστημονικής Επιτροπής του ΠΔΠ, μπορούν να έχουν στην διάθεσή τους ένα εργαλείο με το οποίο να μπορούν να:
  - ο παρουσιάσουν στο ευρύ κοινό την ερευνητική τους δραστηριότητα και γενικότερα ολόκληρη την πνευματική παραγωγή τους,
  - ο διατηρήσουν το ψηφιακό περιεχόμενο των διαλέξεων και μαθημάτων τους σε μια κεντρική ασφαλή τοποθεσία,



- ο αποθηκεύσουν, να διατηρήσουν και να διαχειριστούν εκπαιδευτικά τεκμήρια που ήταν κατακερματισμένα και δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά.
  - ο συστηματοποιήσουν την διδασκαλία τους για την προετοιμασία των μαθητών για τον ΠΔΠ και τους ΔΔΠ, επιτυγχάνοντας καλύτερα αποτελέσματα.
- Μέλη επιστημονικών ομάδων άλλων χωρών που συμμετέχουν στις Διεθνείς Διαγωνιστικές Διοργανώσεις (όπως έχουν αναφερθεί στην παράγραφο 2.1) μπορούν να διαδραματίσουν ρόλο στην επιλογή, στην αξιολόγηση και στον εμπλουτισμό των σχεδίων μαθημάτων του αποθετηρίου.

Επίσης μπορούν να έχουν μια ευκαιρία για επικοινωνία, ανταλλαγή ιδεών και εκπαιδευτικών προτάσεων καθώς και για τον συντονισμό δράσεων στα πλαίσια μιας διαπανεπιστημιακής κοινότητας που ασχολείται με την προετοιμασία μαθητών για τις διαγωνιστικές ενότητες στον προγραμματισμό που διεξάγονται σε διεθνές επίπεδο.

Να αναφερθεί ότι η μέχρι στιγμής επικοινωνία μεταξύ των μελών επιστημονικών κοινοτήτων των χωρών με θέμα το  $\alpha$  ΔΔΠ της IOI γίνεται κυρίως μέσω λιστών ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Στα πλαίσια αυτά η λειτουργία του αποθετηρίου, φιλοδοξεί στην δημιουργία μιας καινούργιας κοινότητας πρακτικής που θα επιχειρεί να συγκεράσει και να αποτελέσει συνδετικό κρίκο μεταξύ των παραπάνω, δίνοντας την ευκαιρία σε μαθητές και καθηγητές/σχεδιαστές να αναπτύξουν, να καλλιεργήσουν και να ωφεληθούν από τον διαμοιρασμό πόρων και σχεδίων μαθημάτων σε ένα σύγχρονο και ανοικτό διαδικτυακό περιβάλλον.

## Βιβλιογραφικές αναφορές

- Anderson J. R. (1983), *The architecture of cognition*, Cambridge, MA: Harvard University Press
- Agostinho Shirley, Sue Bennett, Lori Lockyer, Lisa Kosta, Jennifer Jones and Barry Harper (2009), *An examination of learning design descriptions in an existing learning design repository* Faculty of Education, University of Wollongong, Auckland 2009
- Agostinho, S., Harper, B. M., Oliver, R., Hedberg, J. & Wills, S. (2008). *A visual learning design representation to facilitate dissemination and reuse of innovative pedagogical strategies in university teaching*. In L. Botturi & S. T. Stubbs (Eds.), *Handbook of visual languages for instructional design: Theories and practices* (pp. 380-393). Hershey PA: Information Science Reference, IGI Global.
- Bell Tim, Witten Ian H. and Mike Fellows, (2006), *An enrichment and extension programme for primary-aged children*, *Computer Science Unplugged*. (Είναι διαθέσιμο στην διεύθυνση:  
[http://csunplugged.org/sites/default/files/activity\\_pdfs\\_full/CS\\_Unplugged-en-10.2006.pdf](http://csunplugged.org/sites/default/files/activity_pdfs_full/CS_Unplugged-en-10.2006.pdf))
- Bennett, S. (2002). *Description of a technology-supported constructivist learning environment that uses real-life cases to support collaborative project work*. Retrieved October 8, 2008, from Learning Designs Web site:  
<http://www.learningdesigns.uow.edu.au/exemplars/info/LD1/index.html>
- Bevan Nigel, (2006), *International Standards for HCI*, (διαθέσιμο στην διεύθυνση [http://nigelbevan.com/papers/International\\_standards\\_HCI.pdf](http://nigelbevan.com/papers/International_standards_HCI.pdf))
- Birch, M., Boroni, C., Goosey, F., Patton, S., Poole, D., Pratt, C. and Ross, R.J. (1996). *DYNALAB: A Dynamic Computer Science Laboratory Infrastructure Featuring Program Animation*. *ACM, SIGSCE Bulletin*, 27(1), 29-33.
- Bonar, J. & Soloway, E. (1989). *Preprogramming Knowledge: A Major Source of Misconceptions in Novice Programmers*, in Soloway & Spohrer: *Studying the Novice Programmer*, pp. 325-354
- Burgos Daniel, Colin Tattersall, Martin Dougiamas, Hubert Vogten and Rob Koper (2009), "Mapping IMS Learning Design and Moodle. A first understanding", *Open University of the Netherlands*
- Christian Martel, Laurence Vignollet (2008), *Using the Learning Design Language to model activities supported by services*, *International Journal of Learning Technology* 2008 - Vol. 3, No.4 pp. 368 – 387

Cloudaccess.net, (2011), [www.cloudaccess.net/cloudbase2-details.html](http://www.cloudaccess.net/cloudbase2-details.html),  
<http://www.cloudaccess.net/university-template.html>

Codewitz project (2003-2011). <http://www.codewitz.net/>, referenced 2.12.2003

community.getk2.org, (2011), Συμμετοχή στα θέματα της κοινότητας χρηστών του K2.

- <http://community.getk2.org/forum/topics/allowing-html-in-extra-fields?commentId=3536014%3AComment%3A314490>
- <http://community.getk2.org/forum/topics/content-submission-fron?commentId=3536014%3AComment%3A258877>
- <http://community.getk2.org/forum/topics/import-external-values-to-k2?commentId=3536014%3AComment%3A290377>
- <http://community.getk2.org/forum/topics/any-way-to-disable-item-image?commentId=3536014%3AComment%3A244745>
- <http://community.getk2.org/forum/topics/edit-inline-instead-of?commentId=3536014%3AComment%3A244250>

Conole Gráinne (2010). *Capturing practice: the role of mediating artefacts in learning design*,

Conole, G. and Fill, K. (2005). *A learning design toolkit to create pedagogically effective learning activities* *Journal of Interactive Media in Education* 2005(08). [jime.open.ac.uk/2005/08]. Gráinne Conole and Karen Fill, University of Southampton. Page 1 Published 26 September 2005

Dale, Weems & Headi, (1996), “Programming in C++”, 3rd Edition 2004, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, pp 3

Davinia Hernández-Leo, Lauren Romeo, Miguel A. Carralero, Jonathan Chacón, Mar Carrió, Pau Moreno, Josep Blat (2011), “LdShake: Learning design solutions sharing and co-edition”

Deek, F., Kimmel, H. & McHugh, J. (1998). *Pedagogical changes in the delivery of the first-course in computer science: Problem solving, then programming.* *Journal of Engineering Education*, 87, pp. 313-320.

Dix et al (2004), Dix Alan, Finlay Janet, Gregory D. Abowd, Beale Russel, «Επικοινωνία Ανθρώπου-Υπολογιστή», Εκδόσεις Γκιούρδας, pp197-201,237

Don Colton, Leslie Fife, Randy Winters, Jim Nilson, Kurt Booth,(1995) “Building a Computer Program Grader”, School of Computing Brigham Young University Hawaii

Gabelnick, F., MacGregor, J., Mathews, R. & Smith, B. L. (1990). *Learning communities: "Building connections among disciplines, students and faculty. New Directions in Teaching and Learning No. 41. San Francisco: Jossey Bass.*

getk2.org, (2011), *k2 Documentation & tutorials (διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://getk2.org/documentation/tutorials>)*

Greenberg Jane (2005), *Understanding Metadata and Metadata Schemes. (διαθέσιμο στην διεύθυνση <http://www.ils.unc.edu/mrc/pdf/greenberg05understanding.pdf>)*

Gros, B., Elen, J., Kerres, M., van Merriënboer, J., & Spector, M. (1997). *Instructional design and the authoring of multimedia and hypermedia systems: Does a marriage make sense? Educational Technology, january-february 1997*

Grudin J. (1992). *Utility and usability: Research issues and development contexts, Interacting with Computers, 4(2), 209-217.*

Hagen Graf, (2011), *"Joomla! 1.6 - Beginner's Guide", (διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://cocoate.com/joomla-16-english>)*

Hayman Sarah, (2007), *FOLKSONOMIES AND TAGGING: New developments in social bookmarking, Ark Group Conference: Developing and Improving Classification Schemes 27-29 June, 2007 Rydges World Square, Sydney, pp 7-11, 18-27, (διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://dspace.edna.edu.au/dspace/bitstream/2150/38485/1/arkhayman.pdf>)*

*Import external values to k2 form, (2011), (διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://community.getk2.org/forum/topics/import-external-values-to-k2?commentId=3536014%3AComment%3A290377>)*

*IMS Content Packaging Best Practice Guide, (2003), C.Smythe, T.Anderson, M.McKell, A.Cooper, W.Young and C.Moffatt, Version 1.1.3, IMS, June 2003.*

*IMS Simple Sequencing Information and Behavior Model v1.0, 2003, Final Specification, IMS Global Learning Consortium, Inc., March 2003.*

imsglobal.org, (2003), *IMS Content Packaging Information Model Version 1.1.2 Final Specification, (διαθέσιμο στη διεύθυνση [http://www.imsglobal.org/content/packaging/cpv1p1p2/imscp\\_infov1p1p2.html](http://www.imsglobal.org/content/packaging/cpv1p1p2/imscp_infov1p1p2.html))*

*IOI regulations, (2011), <http://ioinformatics.org/rules/reg10.pdf>, § S3.13*

*Jerry Lee Ford (2008) Scratch Programming for Teens. Publisher: Course Technology PTR. Canada 2008.*



*JISC e-Learning Models Desk Study Stage 2: Review of e-learning theories, frameworks and models* Authors: Terry Mayes & Sara de Freitas

Joomla.gr, (2011), κοινότητα Ελλήνων χρηστών του Joomla!. (διαθέσιμο στην διεύθυνση <http://www.joomla.gr/tutorials/use-joomla/409-from-zero>)

Jobs Steve, (1998), (διαθέσιμο στη διεύθυνση [http://www.businessweek.com/magazine/content/06\\_06/b3970001.htm](http://www.businessweek.com/magazine/content/06_06/b3970001.htm))

Katsamani Mary, Retalis Symeon, (2010), “MAKING LEARNING DESIGNS IN LAYERS: THE CADMOS APPROACH”, (διαθέσιμο στην διεύθυνση <http://cosy.ds.unipi.gr/>)

Kessler, C. & Anderson, J. (1989). *Learning flow of control: recursive and iterative procedures*. In Soloway & Spohrer: *Studying the Novice Programmer*, pp. 229-260.

Kirsti Ala-Mutka (2005) «PROBLEMS IN LEARNING AND TEACHING PROGRAMMING» - a literature study for developing visualizations in the Codewitz-Minerva project , Institute of Software Systems, Tampere University of Technology,

Kurnia Andy et al (2001) , Kurnia Andy, Andrew Lim, Brenda Cheang, “Online Judge”, Department of Computer Science, National University of Singapore

Knuth Donald (2010), *Programmers must be literate*, Donald Knuth tells IET in Turing Lecture (Διαθέσιμο στην διεύθυνση <http://www.computerweekly.com/Articles/2011/02/02/245192/Programmers-must-be-literate-Donald-Knuth-tells-IET-in-Turing.htm>)

Koper R. (2001): *Modeling units of study from a pedagogical perspective. The pedagogical meta-model behind EML*

Koper R. & C. Tattersall, (2005), *Learning Design: A Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training*. Springer, 2005

Koper R., Olivier B. and Anderson T., (2003), *IMS Learning Design Information Model, Final Specification, version 1.0*, IMS, January 2003

Lero (2009), Lero – *The Irish Software Engineering Research Centre*, University of Limerick, Ireland, (είναι διαθέσιμο στην διεύθυνση [http://www.scratch.ie/sites/all/themes/scratch\\_theme/resources/01-Front1.7.pdf](http://www.scratch.ie/sites/all/themes/scratch_theme/resources/01-Front1.7.pdf))

Lockyer, Bennett, Agostinho, & Harper, (2009), *Handbook of Learning Design and Learning Objects*

Macaulay, L. (1995). *Human-Computer Interaction for Software Designers*, International Thomson Publishing, London.



Mayer R., Dyck, J. & Vilberg, W. (1989). *Learning to program and learning to think: what's the connection?* In Soloway & Spohrer: *Studying the Novice Programmer*, pp. 113-124.

Merav Knafo, (2011), "12 Usability Guidelines Every Joomla Template Should Follow", (διαθέσιμο στην διεύθυνση <http://www.ijoomla.com/blog/12-usability-guidelines-every-joomla-template-should-follow/>)

Milne, I., Rowe, G. (2002). *Difficulties in Learning and teaching Programming-Views of Students and Tutors*, *Education and Information Technologies*, 7(1), pp. 55-66.

Moreno, A., Myller, N., Sutinen, E., and Ben-Ari, M. (2004). *Visualizing Program with Jeliot 3*. In *Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces, AVI 2004*, 373-380.

NASA (1996). *CTA Inc., User – Interface Guidelines*, NASA/Goddard Space Flight Center, Data Systems Technology Division. Maryland: Greenbelt.

Papert, S. (1991). *Situating Constructionism*. *Constructionism*, eds. Idit Harel and Seymour Papert

Pane, J. & Myers, B. (1996). *Usability Issues in the Design of Novice Programming Systems*, *School of Computer Science Technical Reports*, Carnegie Mellon university, CMU-CS-96-132, available at <http://www.cs.cmu.edu/~pane/ftp/CMU-CS-96-132.pdf>

Perkins, D., Hanconck, C., Hobbs, R., Martin, F. & Simmons, R. (1989). *Conditions of learning in novice programmers*. In Soloway & Spohrer: *Studying the Novice Programmer*, pp.261-279.

Price, Blaine A., Baecker, Ronald, and Small, Ian (1998). *An Introduction to Software Visualization*. In Stasko, John, Domingue, John, Brown, Marc H., and Price, Blaine A., (Eds.), *Software visualization: programming as a multimedia experience*, Ch. 1, pp. 3–27. The MIT Press

Robins, A., Rountree, J. & Rountree, N. (2003). *Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion*, *Computer Science Education*, 13(2), pp. 137-172.

Rouchier A. (1988), *Didactique de l'Informatique, Didactique et Acquisitions des Connaissances Scientifiques*, *Pensée Sauvage*, 339-360

Soloway, E., Guzdial M., and Hay K.,E. (1994). *Learner-centered design: The challenge for HCI in the 21st century*. *Interactions*, 1(2), 1994 pp. 36-48.

Strout, J.J. (1999). *Learning from leonardo*. *MacTech* 15, 10.

Thomason Larisa, (2004), *Web Site Usability Checklist*, (διαθέσιμο στη διεύθυνση [http://www.netmechanic.com/news/vol7/design\\_no4.htm](http://www.netmechanic.com/news/vol7/design_no4.htm))

U.S. Army Field Artillery School, (1984), (<http://sill-www.army.mil/USAFAS/>)

Verhoeff Tom et al, (Gyula Horvath, Krzysztof Diks, Gordon Cormack, Michal Forisek) (2009), *The International Olympiad in Informatics Syllabus paper* (διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://www.ioi2009.org/GetResource?id=32>)

Winslow, L.E. (1996). *Programming pedagogy - A psychological overview. SIGCSE Bulletin*, 28(3), pp. 17-22.

Βασιλοπούλου Δέσποινα, (2010), «Κατασκευάζοντας μια κλίμακα Likert» *Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία στο τμήμα Κοινωνικής Πολιτικής του Παντείου Πανεπιστημίου. Εκδόσεις Πάνδημος κατηγορία Παντειακές Δημοσιεύσεις.*

Γαϊτάνου Π. (2011), *Διπλωματική εργασία “Social Bookmarking-Tagging-Folksonomies”, Αρχαιονομίας-Βιβλιοθηκονομίας του Ιονίου Πανεπιστημίου,* (διαθέσιμο στην διεύθυνση <http://www.slideshare.net/greeklis/social-bookmarking-gaitanou>)

Γεωργόπουλος Α. , Κόμης Β. , (2005), *ΕΤΠΕ - Ολοκληρωμένο προγραμματιστικό περιβάλλον διδακτικής υποστήριξης μαθημάτων Πληροφορικής Γυμνασίου-Λυκείου, Πρακτικά 3ου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής, Κόρινθος, Οκτώβριος 2005*

Κάβουρας Ιω., (1993), *Σημειώσεις προπτυχιακών σπουδών Ο.Π.Α., σχολή «Εφαρμοσμένης Πληροφορικής», μάθημα «Λειτουργικά Συστήματα Η.Υ. Ι»*

Καπιδάκης Σ. (2009), «Περιγραφή ψηφιακών αντικειμένων» *Ομαδική εργασία για το μάθημα Ψηφιακές Βιβλιοθήκες, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Αρχαιονομίας και Βιβλιοθηκονομίας.*

Κοκόσαρη Χαρίκλεια, (2006), «Οι επιστημολογικές πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών και ο ρόλος τους στην Διδακτική πρακτική», *Διπλωματική εργασία, Διαπανεπιστημιακό - Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών από Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστήμιο Κύπρου, τμήματα Μαθηματικών, (διαθέσιμο στη διεύθυνση [http://www.math.uoa.gr/me/dipl/dipl\\_kokosari.pdf](http://www.math.uoa.gr/me/dipl/dipl_kokosari.pdf))*

Κόμης Β. (2001), *Πληροφορική και εκπαίδευση. Τόμος Α' Διδακτική της Πληροφορικής, Πάτρα: ΕΑΠ*

Μαρμαράς Ν. Ναθαναήλ Δ. (2007), «Συστήματα και Μοντέλα Συνεργασίας για Εργασία, Μάθηση, Κοινότητες Πρακτικής και Δημιουργία Γνώσης», *Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2007, Κεφ 3. «Κοινότητες Πρακτικής και Πληροφοριακά Συστήματα»*

Μικρόπουλος, Α. (2004), Έχει θέση η Logo ως γνωστικό αντικείμενο και ολιστικό πρότυπο στην υποχρεωτική εκπαίδευση;, Πρακτικά 2ης Δημερίδας με διεθνή συμμετοχή «Διδακτική της Πληροφορικής», Βόλος, Ιανουάριος 2004, 65-72.

Παναγιώτου Λευκή (2010), Εκπαιδευτικός τόπος για σχέδια μαθήματος, Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία, Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων, κατεύθυνση Ηλεκτρονική Μάθηση.

Παπαδόπουλος Μ. (2005), Διπλωματική εργασία «Σχεδιασμός και Υλοποίηση ενός Συστήματος Βασισμένου σε Πρότυπα για τη Δυναμική Παρουσίαση Μαθησιακού Περιεχομένου», ΕΜΠ, Υπεύθυνος καθηγητής Ν. Παπασπύρου

Παρασκευά Φ. (2010), Σημειώσεις για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) ΠΑ.ΠΕΙ. «Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα»: Ψυχολογικές και Κοινωνικές Συνιστώσες της Ηλεκτρονικής Μάθησης

Ράπτης Α., Ράπτη Α. (2004), «Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας», Εκδόσεις Αριστοτέλης Ράπτης

Σάμψων Γ. Δημήτριος (Νοέμβριος 2009), Σημειώσεις για το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) ΠΑ.ΠΕΙ. «Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα»: Μαθησιακά αντικείμενα και εκπαιδευτικά μεταδεδομένα

Τσέλιος Ν., Κομνηνού Μ., Αβούρης Ν. (2002). Ευχρηστία Εκπαιδευτικού λογισμικού: Προβλήματα και Προτάσεις. Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση. Τόμος Α, Επιμ. Α. Δημητρακοπούλου, Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Ρόδος, (διαθέσιμο στην διεύθυνση <http://www.etpe.gr/files/proceedings/uploads/p134.pdf>)

Δ/νσεις αποθετηρίων σχεδίων μαθημάτων για την υποστήριξη της διδακτικής του προγραμματισμού στο διαδίκτυο:

- *AMSER* (2012), (<http://amser.org/>)
- *Bfoit* (2012), (<http://www.bfoit.org/itp/Globals.html>)
- *Computer Science Unplugged* (2012), (<http://csunplugged.org>)
- *Cprogramming.com* (2012), ([www.cprogramming.com](http://www.cprogramming.com))
- *LDShake* (2012), (<http://ldshake.upf.edu/ldshake/>)
- *learnjava* (2012), (<http://learnjava.awardspace.com/>)

- *Lessonplanet* (2012), (<http://www.lessonplanet.com/>)
- *LessonPlanPage* (2012), ([www.lessonplanpage.com](http://www.lessonplanpage.com))
- *SCRATCH.ie* (2012),(<http://www.scratch.ie/resources>)
- *w3schools.com* (2012), (<http://www.w3schools.com>)

Δ/νσεις πυλών με διαγωνιστικές ενότητες στον προγραμματισμό Η.Υ. :

- *Project Euler* ([projecteuler.net](http://projecteuler.net))
- *USACO* ([train.usaco.org](http://train.usaco.org))
- *University of Warsaw* ([main.edu.pl](http://main.edu.pl))
- *Croatian Open Competition in Informatics* ([hsin.hr/coci/](http://hsin.hr/coci/))
- *TopCoder* ([www.topcoder.com/](http://www.topcoder.com/))
- *Sphere Online Judge* ( [www.spoj.pl/](http://www.spoj.pl/))
- *ACM-ICPC* ([cm.baylor.edu/](http://cm.baylor.edu/))
- *UVa online Judge* ([uva.onlinejudge.org/](http://uva.onlinejudge.org/))
- *IPSC* ([ipsc.ksp.sk/](http://ipsc.ksp.sk/))
- *HelleniCO* ([www.hellenico.gr/](http://www.hellenico.gr/))

## Παράρτημα Α. Ερωτηματολόγιο ευχρηστίας και λειτουργικότητας του δικτυακού αποθετηρίου

(<http://www.mylesson.info/survey/index.php?sid=14247&lang=el&lang=el>)

Καθηγητές Πληροφορικής Δ.Ε. ΠΑΚΕ 2011

### 1 [01]

#### Προσωπικά Στοιχεία

Πληκτρολογείστε: 

Όνοματεπώνυμο	Email	Έτη στην Εκπαίδευση (περίπου)
---------------	-------	-------------------------------

### 2 [10]

#### Είμαι κάτοχος

Παρακαλώ επιλέξτε όλα όσα ισχύουν και αφήστε κάποιο σχόλιο:

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ (Msc)

--

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ (Phd)

--

### 3 [02] \*

Παρακαλώ επιλέξτε την κατάλληλη απάντηση για κάθε στοιχείο

	Μικρή	Μέτρια	Μεγάλη
Θεωρώ ότι έχω εκπαιδευτική εμπειρία...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## 1η Ομάδα ερωτήσεων

Προσπαθήστε να απαντήσετε σε όλα τα ερωτήματα στη βαθμολογία από το 1 έως το 5 ( το 1 αντιστοιχεί στο ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 στο ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ).

1	2	3	4	5
ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

**Καλείστε να κάνετε μια γενική αξιολόγηση ευχρηστίας για το δικτυακό τόπο.**

\*

Παρακαλώ επιλέξτε την κατάλληλη απάντηση για κάθε στοιχείο

	1	2	3	4	5
Συνολικά, είμαι ικανοποιημένος από το πόσο εύκολη είναι η χρήση του εκπαιδευτικού τόπου Lesson plans supporting IOI contest	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η πλοήγηση μέσα στον εκπαιδευτικό τόπο είναι εύκολη.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ο εκπαιδευτικός τόπος δίνει την αίσθηση ότι παρουσιάζει επάρκεια περιεχομένου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ο εκπαιδευτικός τόπος μου δημιουργεί μια θετική εμπειρία.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αισθάνομαι ότι είναι εύκολο να μάθω πώς λειτουργεί ο εκπαιδευτικός τόπος.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευτικό τόπο είναι ξεκάθαρη και κατανοητή.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ο σχεδιασμός του εκπαιδευτικού τόπου είναι κατάλληλος για αυτόν τον τύπο του δικτυακού τόπου.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ο εκπαιδευτικός τόπος έχει ελκυστική εμφάνιση.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ο εκπαιδευτικός τόπος μου μεταφέρει μία αίσθηση συμμετοχής σε μια κοινότητα χρηστών με κοινά ενδιαφέροντα.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ο εκπαιδευτικός τόπος παρέχει πληροφορίες που είναι εύκολα κατανοητές.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ο εκπαιδευτικός τόπος παρέχει πληροφορίες στο κατάλληλο επίπεδο λεπτομέρειας.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ο εκπαιδευτικός τόπος παρέχει τις πληροφορίες στην κατάλληλη μορφή και εμφάνιση.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 2η Ομάδα ερωτήσεων

Προσπαθήστε να απαντήσετε σε όλα τα ερωτήματα στη βαθμολογία από το 1 έως το 5 ( το 1 αντιστοιχεί στο ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 στο ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ).

1	2	3	4	5
ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Καλείστε να αξιολογήσετε την επιλογή "Add a Lesson Plan" και την φόρμα διεπαφής με τον χρήστη στην δημιουργία ενός νέου σχεδίου μαθήματος.

\*

Παρακαλώ επιλέξτε την κατάλληλη απάντηση για κάθε στοιχείο

	1	2	3	4	5
Νιώθω άνετα χρησιμοποιώντας την επιλογή "Add a Lesson Plan" στον εκπαιδευτικό τόπο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ήταν εύκολο να μάθω να χρησιμοποιώ την επιλογή "Add a Lesson Plan" στον εκπαιδευτικό τόπο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Πιστεύω ότι έγινα γρήγορα παραγωγικός/ή χρησιμοποιώντας την την επιλογή "Add a Lesson Plan" στον εκπαιδευτικό τόπο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Οποτεδήποτε έκανα λάθος χρησιμοποιώντας την επιλογή "Add a Lesson Plan" στον εκπαιδευτικό τόπο επανάκτησα εύκολα και γρήγορα τον έλεγχο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η οργάνωση των πληροφοριών για την επιλογή "Add a Lesson Plan" στην οθόνη του εγγεγραμμένου χρήστη είναι ξεκάθαρη.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Οι πληροφορίες είναι ικανοποιητικές στο να με βοηθήσουν να ολοκληρώσω τις ενέργειες προσθήκης ("Add a Lesson Plan") σχεδίου μαθήματος.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Το περιβάλλον διεπαφής με το χρήστη (user interface) είναι ευχάριστο στην προσθήκη σχεδίου μαθήματος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Τα μεταδεδομένα για τα σχέδια μαθήματος είναι επαρκή και ικανοποιητικά.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### 3η Ομάδα ερωτήσεων

Προσπαθήστε να απαντήσετε σε όλα τα ερωτήματα στη βαθμολογία από το 1 έως το 5 ( το 1 αντιστοιχεί στο ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 στο ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ).

1	2	3	4	5
ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

**Καλείστε να αξιολογήσετε την ευχρηστία του εργαλείου CADMOS και της διαδικασίας εισαγωγής (import) ενός σχεδίου μαθήματος από το CADMOS στον δικτυακό τόπο.**

Παρακαλώ επιλέξτε την κατάλληλη απάντηση για κάθε στοιχείο

	1	2	3	4	5
Έμαθα εύκολα να δημιουργώ ένα σχέδιο μαθήματος με το εργαλείο CADMOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Θεωρώ ότι το εργαλείο CADMOS ήταν εκείνο που χρειαζόμουν για να φτιάχνω εύκολα και γρήγορα σχέδια μαθήματος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Το περιβάλλον στο εργαλείο CADMOS είναι το κατάλληλο για τον ορισμό των απαραίτητων μεταδεδομένων που χαρακτηρίζουν ένα σχέδιο μαθήματος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η διαδικασία εξαγωγής (export) του LD από το εργαλείο CADMOS είναι εύκολη και φιλική προς τον χρήστη.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η διαδικασία εισαγωγής (import) του LD από το CADMOS στο αποθετήριο είναι εύκολη και φιλική προς τον χρήστη.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η βοήθεια που μου παρείχε ο διαδικτυακός τόπος σχετικά με τον τρόπο εισαγωγής ενός σχεδίου μαθήματος από το CADMOS στο αποθετήριο είναι επαρκής.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Προτιμώ να δημιουργώ ένα σχέδιο μαθήματος με το CADMOS και κατόπιν να το εισάγω στο αποθετήριο παρά να δημιουργώ το σχέδιο μαθήματος μου εξ αρχής στο αποθετήριο.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η εισαγωγή ενός σχεδίου μαθήματος από CADMOS διευκολύνει έτσι ώστε όλα τα σχέδια μαθήματος στο αποθετήριο να τηρούν τις ίδιες σχεδιαστικές αρχές.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Συμπλήρωσα εύκολα την φόρμα "Add a Lesson Plan" μετά την εισαγωγή ενός σχεδίου μαθήματος.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Πιστεύω ότι θα μπορούσαν να γίνονται εισαγωγή (import) περισσότερα στοιχεία από το LD του CADMOS στο αποθετήριο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 7 [06]

### 4η Ομάδα ερωτήσεων

Προσπαθήστε να απαντήσετε σε όλα τα ερωτήματα στη βαθμολογία από το 1 έως το 5 ( το 1 αντιστοιχεί στο ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ και το 5 στο ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ).

1	2	3	4	5
ΔΙΑΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΟΥΤΕ ΣΥΜΦΩΝΩ ΟΥΤΕ ΔΙΑΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΣΥΜΦΩΝΩ ΑΠΟΛΥΤΑ

Καλείστε να αξιολογήσετε την διαδικασία αναζήτησης, τροποποίησης και σχολιασμού ενός σχεδίου μαθήματος στον Διακτυακό τόπο.

\*

Παρακαλώ επιλέξτε την κατάλληλη απάντηση για κάθε στοιχείο

	1	2	3	4	5
Μπορώ με ευκολία να τροποποιήσω τα σχέδια μαθήματος που έχω "ανεβάσει".	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Μπορώ με ευκολία να αναζητήσω τα διαθέσιμα σχέδια μαθήματος.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η αξιολόγηση και η προσθήκη σχολίων (peer reviews) από άλλους χρήστες με βοηθάει να επιλέξω το κατάλληλο σχέδιο μαθήματος	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Αυτός ο εκπαιδευτικός τόπος περιέχει όλες τις δυνατότητες και λειτουργίες που θα περίμενα να έχει.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Συνολικά είμαι ικανοποιημένος/η με αυτόν τον εκπαιδευτικό τόπο.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 8 [07]

Παρακαλώ καταγράψτε κατά τη γνώμη σας τα αρνητικά σημεία σχετικά με την ευχρηστία του Διακτυακού τόπου "Teaching Programming - Lesson Plans Supporting IOI contests".

Παρακαλώ γράψτε την απάντησή σας εδώ:

## 9 [08]

Παρακαλώ καταγράψτε κατά τη γνώμη σας τα θετικά σημεία σχετικά με την ευχρηστία του Διακτυακού τόπου "Teaching Programming - Lesson Plans Supporting IOI contests".

Παρακαλώ γράψτε την απάντησή σας εδώ:

## 10 [09]

Παρακαλώ καταγράψτε κατά τη γνώμη σας προτάσεις βελτίωσης σχετικά με την ευχρηστία του Διακτυακού τόπου "Teaching Programming - Lesson Plans Supporting IOI contests".

Παρακαλώ γράψτε την απάντησή σας εδώ:

## Παράρτημα Β. Οθόνες των επιλογών του διαδικτυακού αποθετηρίου και επεξηγηματικοί πίνακες

### Β.1. Αρχική σελίδα (μενού Home)

The screenshot shows the home page of the 'Teaching programming' website. The page has a dark red header with the title 'Teaching programming' and the subtitle 'Lesson Plans supporting IOI contests'. A search bar is located in the top right of the header. Below the header is a navigation menu with links for Home, Lesson plans, Search a Lesson plan, Tips & Tools, Design Instructions, Blogging, Contact, and My page. The main content area is divided into several sections: 'Top Rated Lesson Plans' featuring articles like 'String Type in C & C++', 'test lesson in basics', and 'Οι τελευταίες σύγκρισης μεταξύ εκφράσεων στην C, C++'; 'Latest and Popular Blog Entries' with posts like 'Where can i download logo programming environment?'; 'Algorithmics@NUS' with an announcement for the IOI Workshop 2012; and 'ACMSolver :: Art of Programming Contest, Tips and Tricks for C, C++, Java \* Algorithms'. A right sidebar contains a 'Login' section, 'Popular Tags' (including While, Windows O.s., C++, etc.), and 'Online Users' (2 members online). A footer contains links for 'About this site', 'Some Basics ...', and 'Logout'. Numbered callouts (1-12) highlight specific features: 1 points to a lesson plan title, 2 to the Home link in the menu, 3 to the site title, 4 to the search bar, 5 to the My page link, 6 to the Published Lesson Plans link, 7 to the Popular Tags section, 8 to the Online Users section, 9 to the ACMSolver article, 10 to the Algorithmics@NUS article, 11 to the IOI Workshop 2012 announcement, and 12 to the Latest and Popular Blog Entries section.

Εικόνα Π.Β.37.: Εικόνα σελίδας Home



<b>Επεξηγηματικός πίνακας λειτουργιών Αρχικής σελίδας (Home)</b>	
<b>1</b>	Προβάλλονται τα 4 πιο δημοφιλή σχέδια μαθήματος του αποθετηρίου. Ο χρήστης μπορεί από το πλήκτρο “More..” να δει την πλήρη περιγραφή τους.
<b>2</b>	Το βοηθητικό μενού BreadCumps δείχνει το βάθος της πλοήγησης και επιτρέπει την επιστροφή στα προηγούμενα επίπεδα.
<b>3</b>	Το λογότυπο και το όνομα του αποθετηρίου βρίσκονται σε σταθερό μέρος στο πάνω μέρος της σελίδας και επιβεβαιώνουν στους χρήστες ότι η ιστοσελίδα αποτελεί ένα αποθετήριο σχεδίων μαθήματος για τον προγραμματισμό, ενώ παράλληλα αποτελεί και σύνδεσμο για την επιστροφή στην αρχική σελίδα οποιαδήποτε στιγμή κατά τη διάρκεια της πλοήγησης
<b>4</b>	Οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη λειτουργία της απλής αναζήτησης για να αναζητήσουν με ευκολία τα περιεχόμενα της εκπαιδευτικής πύλης εισάγοντας λέξεις – κλειδιά.
<b>5</b>	<p>Η πλοήγηση στο ν δικτυακό τόπο και στις δυνατότητες που προσφέρει, γίνεται εύκολα με τη χρήση της βασικής μπάρας πλοήγησης που υπάρχει στο πάνω μέρος της σελίδας. Αποτελείται από 8 κύρια στοιχεία μενού:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Home (Αρχική Σελίδα)</li> <li>2. Lesson Plans (Σχέδια Μαθήματος)</li> <li>3. Search a Lesson Plan (Αναζήτηση Σχεδίου Μαθήματος)</li> <li>4. Tips &amp; Tools (Συμβουλές και εργαλεία για τους σχεδιαστές)</li> <li>5. Design Instructions (Οδηγίες για τον σχεδιασμό ενός μαθήματος)</li> <li>6. Blogging (Ιστολόγιο)</li> <li>7. Contact (Επικοινωνία)</li> <li>8. Mypage (Η σελίδα μου)</li> </ol> <p>Κάθε φορά που οι χρήστες της ιστοσελίδας επιλέγουν κάποιο στοιχείο μενού, αυτό χρωματίζεται με διαφορετικό χρώμα, βοηθώντας τους να γνωρίζουν κάθε φορά σε ποιο σημείο βρίσκονται. Οι χρήστες μέσα από το fly-out-menu μπορούν να πλοηγηθούν στην δομή της ιεραρχίας της</p>

	ιστοσελίδας.
6	Από εδώ οι χρήστες μπορούν να εγγραφούν και να κάνουν εισαγωγή στην εκπαιδευτική πύλη αξιοποιώντας τις περαιτέρω λειτουργίες της. Μπορούν επίσης να ζητήσουν τον κωδικό το υ ή το όνομα σε περίπτωση που τα ξέχασαν.
7	Οι πιο δημοφιλής ετικέτες χαρακτηρισμού των σχεδίων μαθημάτων προβάλλονται μέσα στο cloud. Προβάλλονται συνολικά μέχρι 30 ετικέτες. Αν χρήστης επιλέξει κάποια τότε μεταβαίνει στο σχέδιο μαθήματος με τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.
8	Προβάλλεται ο αριθμός των συνδεδεμένων χρηστών και επισκεπτών στο αποθετήριο.
9	Είναι ένα RSS feed της τοποθεσίας ACMSolver (www.acmsolver.org). Η τοποθεσία είναι ένα portal και ενημερώνεται τακτικά για διεθνείς διαγωνισμούς στον προγραμματισμό υπολογιστών που προκηρύσσουν στο διαδίκτυο οι οργανισμοί ACM UVa Online Judge, Timus (Russian) Online Judge, Sphere- Polish Online Judge. Στο συγκεκριμένο feed προβάλλονται συμβουλές και χρήσιμοι αλγόριθμοι για την προετοιμασία συμμετοχής στα διαγωνιστικά αυτά περιβάλλοντα.
10	Είναι ένα RSS feed του Wiki Algorithmics@NUS. Το Wiki είναι αφιερωμένο στις κοινότητες του IOI και ACM ICPC και υποστηρίζεται από το Πανεπιστήμιο της Σιγκαπούρης. Περιέχει ιδιαίτερα χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τον τόπο, τον χρόνο, τους κανόνες διεξαγωγής κτλ των Διεθνών διαγωνισμών προγραμματισμού.
11	<p>Το κάτω μενού πλοήγησης περιέχει κάποιες βασικές πληροφορίες για τους επισκέπτες και χρήστες της ιστοσελίδας. Αυτές είναι:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. About this site (Ένα μικρό εμνημερωτικό άρθρο για το περιεχόμενο και τους σκοπούς της τοποθεσίας)</li> <li>2. Some Basics (Μια σύντομη αναφορά με την μορφή FAQs σχετικά με το τι είναι ένα σχέδιο μαθήματος στον προγραμματισμό)</li> <li>3. Logout (Δυνατότητα αποσύνδεσης του χρήστη προτού να λήξει ο</li> </ol>

	<p>χρόνος της συνεδρίας του με την τοποθεσία)</p> <p>Το κάτω μενού πλοήγησης όπως και η βασική μπάρα πλοήγησης είναι ορατή πάντα κατά την διάρκεια της περιήγησης του χρήστη στα περιεχόμενα του αποθετηρίου.</p>
12	<p>Προβάλλονται οι τελευταίες δημοσιεύσεις στο blog από τους εγγεγραμμένους χρήστες του αποθετηρίου</p>

Πίνακας Π.Β.15: Επεξηγηματικός πίνακας λειτουργιών Αρχικής σελίδας (Home)

## Β.2. Πλοήγηση στα σχέδια μαθήματος του αποθετηρίου (μενού Lesson Plans)

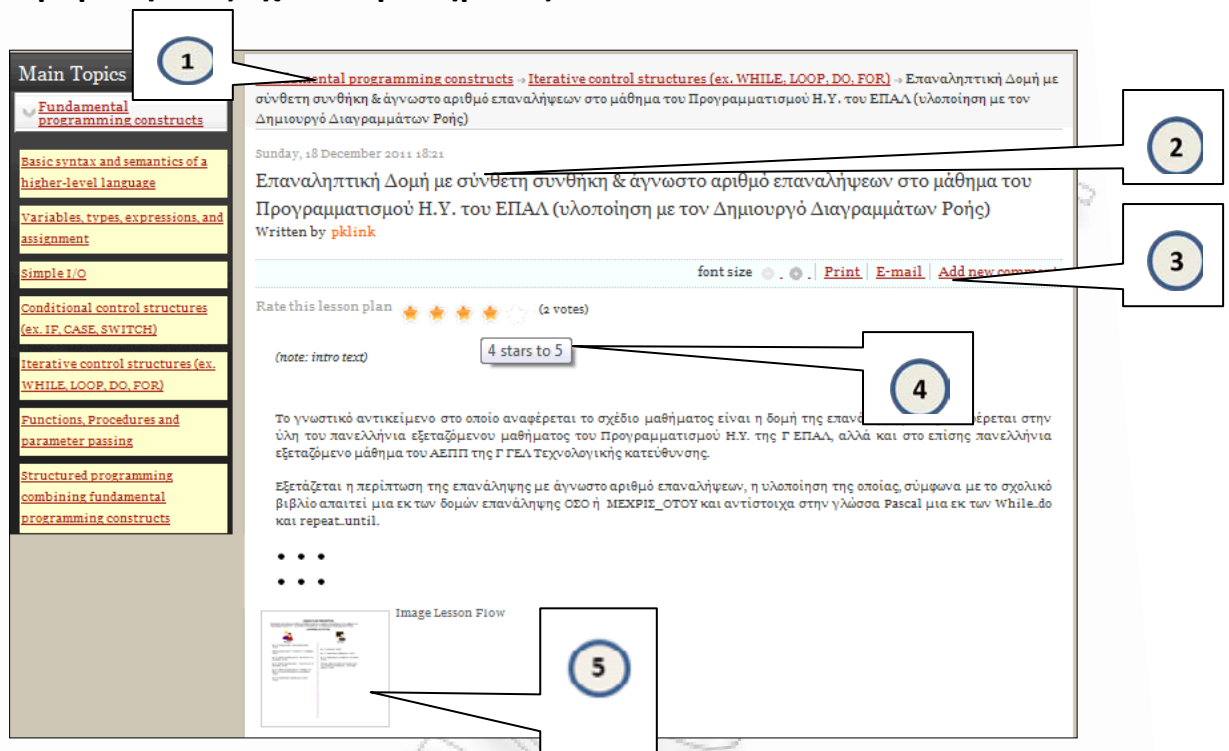
The screenshot shows the 'All lesson plans' page. On the left is a navigation menu (callout 1) with categories like 'Fundamental programming constructs', 'Basic syntax and semantics of a higher-level language', 'Variables, types, expressions, and assignment', 'Simple I/O', 'Conditional control structures (ex. IF, CASE, SWITCH)', 'Iterative control structures (ex. WHILE, LOOP, DO, FOR)', 'Functions, Procedures and parameter passing', 'Structured programming combining fundamental programming constructs', 'Fundamental data structures', 'Advanced data structures', 'Basic algorithms in sorting', 'The concept of recursion', 'Algorithms & Complexity', 'Algorithmic strategies', and 'Geometric algorithms on 2D grids'. The main content area (callout 2) has a header 'All lesson plans' and a sub-header 'All lesson plans (8)'. Below this is a section 'Including Categories...' with two cards: 'Basic concepts in teaching programming (7)' and 'Advanced Concepts in teaching programming (1)'. At the bottom is a 'Recent Lesson plans' section (callout 5) with two entries. Callout 3 points to a social media icon, callout 4 to a card, and callout 6 to a recent lesson plan entry.

Εικόνα Π.Β.38.: Σελίδα Lesson Plans

<b>Επεξηγηματικός πίνακας λειτουργιών σελίδας Lesson Plans</b>	
<b>1</b>	<p>Το μενού τύπου ακορντεόν (accordion) που βρίσκεται στα δεξιά της σελίδας βοηθά ώστε να τεθούν όλες οι υποκατηγορίες του γνωστικού αντικειμένου σε ένα περιορισμένο χώρο και παρέχει εύκολη πρόσβαση σε κάθε επιλογή. Τα επιμέρους στοιχεία/ επιλογές είναι κρυμμένα έως ότου ο χρήστης ανοίξει την γονική επιλογή.</p> <p>Επιπλέον μόλις ο χρήστης ανοίξει μια υποκατηγορία τότε μεταφέρεται αυτόματα από την σελίδα στον φάκελο που περιέχει τα σχέδια μαθημάτων της συγκεκριμένης υποκατηγορίας.</p>
<b>2</b>	<p>Στο κυρίως μέρος της σελίδας προβάλλονται με την μορφή φακέλων οι υποκατηγορίες του γνωστικού αντικειμένου ενώ σε κάθε φάκελο είναι ορατός ο αριθμός των σχεδίων που περιέχει.</p> <p>Κάτω από κάθε φάκελο υπάρχει ένα μικρό επεξηγηματικό κείμενο σχετικό με το γνωστικό αντικείμενο.</p>
<b>3</b>	<p>Το Rss Feed επιτρέπει την προβολή και εγγραφή των χρηστών στις ροές σχεδίων μαθημάτων του εκπαιδευτικού τόπου έτσι ώστε να ενημερώνονται εύκολα για όποια αλλαγή ή προσθήκη σχεδίου μαθήματος.</p>
<b>4</b>	<p>Οι φάκελοι των κατηγοριών του κάθε γνωστικού αντικειμένου αποτελούν συνδέσμους που ανοίγουν και προβάλλουν τα περιεχόμενα, τα οποία μπορεί να είναι άλλοι υποφάκελοι ή σχέδια μαθήματος.</p>
<b>5</b>	<p>Στο κάτω μέρος της σελίδας υπάρχουν δημοσιευμένα με την μορφή λίστας τα πρόσφατα σχέδια μαθήματος. Ο χρήστης μπορεί να δει ολόκληρο το σχέδιο από την επιλογή “More..”</p>
<b>6</b>	<p>Στο κάτω μέρος της σελίδας προβάλλονται τα πρόσφατα δημοσιευμένα σχέδια. Για κάθε σχέδιο μαθήματος από τα πρόσφατα προβάλλεται με την μορφή thumbnail η εικόνα Lesson Flow που δείχνει τη ροή των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και ο τίτλος του.</p>

**Πίνακας Π.Β.16:** Επεξηγηματικός πίνακας λειτουργιών σελίδας Lesson Plans

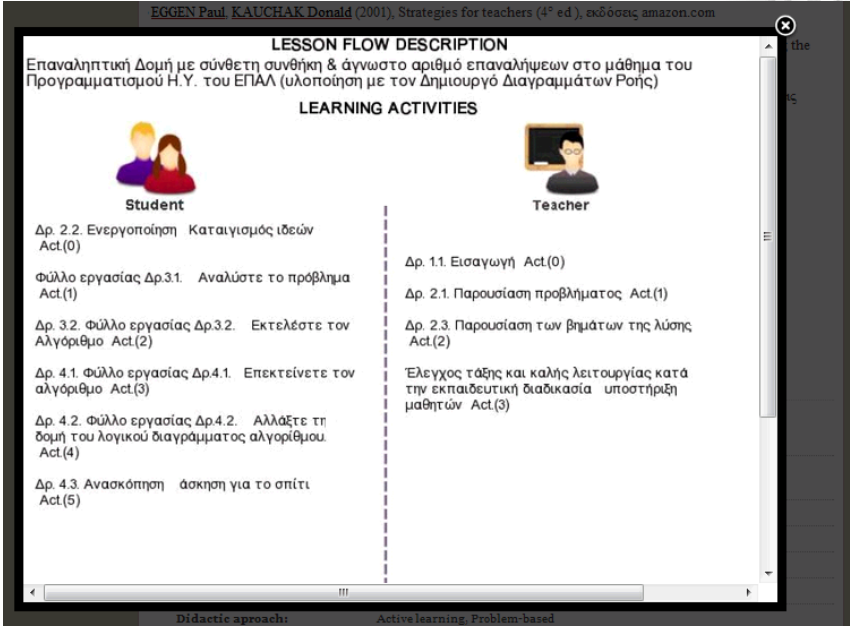
### B.3. Προβολή ενός σχεδίου μαθήματος



Εικόνα Π.Β.39: Προβολή ενός σχεδίου μαθήματος (1)

Επεξηγηματικός πίνακας σελίδας προβολής ενός σχεδίου μαθήματος(1)	
1	Επάνω στο μενού Breadcrumbs φαίνεται η διαδρομή στις κατηγορίες του γνωστικού αντικείμενου που ανήκει το σχέδιο μαθήματος
2	Ημερομηνία και ώρα εισαγωγής του σχεδίου στο αποθετήριο
3	Το σχέδιο μπορεί να τυπωθεί, και να σχολιαστεί ή να αποσταλεί σε ένα φίλο με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.



<p>4</p>	<p>Βαθμολογία του σχεδίου με αστέρια (1..5)</p>														
<p>5</p>	<p>Το διάγραμμα ροής δραστηριοτήτων του σχεδίου μαθήματος σε μορφή εικόνας thumbnail. Η εικόνα αυτή είναι σύνδεσμος που ανήγει σε παράθυρο επικάλυψης το Lesson Flow του μαθήματος:</p>  <p>The screenshot shows a window titled "LESSON FLOW DESCRIPTION" with the following content:</p> <p>Επαναληπτική Δομή με σύνθετη συνθήκη &amp; άγνωστο αριθμό επαναλήψεων στο μάθημα του Προγραμματισμού Η.Υ. του ΕΠΑΛ (υλοποίηση με τον Δημιουργό Διαγραμμάτων Ροής)</p> <p><b>LEARNING ACTIVITIES</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Student</th> <th>Teacher</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Δρ. 2.2. Ενεργοποίηση Καταιγισμός ιδεών Act(0)</td> <td>Δρ. 1.1. Εισαγωγή Act(0)</td> </tr> <tr> <td>Φύλλο εργασίας Δρ.3.1. Αναλύστε το πρόβλημα Act(1)</td> <td>Δρ. 2.1. Παρουσίαση προβλήματος Act(1)</td> </tr> <tr> <td>Δρ. 3.2. Φύλλο εργασίας Δρ.3.2. Εκτελέστε τον Αλγόριθμο Act(2)</td> <td>Δρ. 2.3. Παρουσίαση των βημάτων της λύσης Act(2)</td> </tr> <tr> <td>Δρ. 4.1. Φύλλο εργασίας Δρ.4.1. Επεκτείνετε τον αλγόριθμο Act(3)</td> <td>Έλεγχος τάξης και καλής λειτουργίας κατά την εκπαιδευτική διαδικασία υποστήριξη μαθητών Act(3)</td> </tr> <tr> <td>Δρ. 4.2. Φύλλο εργασίας Δρ.4.2. Αλλάξετε τη δομή του λογικού διαγράμματος αλγορίθμου. Act(4)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Δρ. 4.3. Ανασκόπηση άσκηση για το σπίτι Act(5)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Didactic approach: Active learning, Problem-based</p>	Student	Teacher	Δρ. 2.2. Ενεργοποίηση Καταιγισμός ιδεών Act(0)	Δρ. 1.1. Εισαγωγή Act(0)	Φύλλο εργασίας Δρ.3.1. Αναλύστε το πρόβλημα Act(1)	Δρ. 2.1. Παρουσίαση προβλήματος Act(1)	Δρ. 3.2. Φύλλο εργασίας Δρ.3.2. Εκτελέστε τον Αλγόριθμο Act(2)	Δρ. 2.3. Παρουσίαση των βημάτων της λύσης Act(2)	Δρ. 4.1. Φύλλο εργασίας Δρ.4.1. Επεκτείνετε τον αλγόριθμο Act(3)	Έλεγχος τάξης και καλής λειτουργίας κατά την εκπαιδευτική διαδικασία υποστήριξη μαθητών Act(3)	Δρ. 4.2. Φύλλο εργασίας Δρ.4.2. Αλλάξετε τη δομή του λογικού διαγράμματος αλγορίθμου. Act(4)		Δρ. 4.3. Ανασκόπηση άσκηση για το σπίτι Act(5)	
Student	Teacher														
Δρ. 2.2. Ενεργοποίηση Καταιγισμός ιδεών Act(0)	Δρ. 1.1. Εισαγωγή Act(0)														
Φύλλο εργασίας Δρ.3.1. Αναλύστε το πρόβλημα Act(1)	Δρ. 2.1. Παρουσίαση προβλήματος Act(1)														
Δρ. 3.2. Φύλλο εργασίας Δρ.3.2. Εκτελέστε τον Αλγόριθμο Act(2)	Δρ. 2.3. Παρουσίαση των βημάτων της λύσης Act(2)														
Δρ. 4.1. Φύλλο εργασίας Δρ.4.1. Επεκτείνετε τον αλγόριθμο Act(3)	Έλεγχος τάξης και καλής λειτουργίας κατά την εκπαιδευτική διαδικασία υποστήριξη μαθητών Act(3)														
Δρ. 4.2. Φύλλο εργασίας Δρ.4.2. Αλλάξετε τη δομή του λογικού διαγράμματος αλγορίθμου. Act(4)															
Δρ. 4.3. Ανασκόπηση άσκηση για το σπίτι Act(5)															

Εικόνα Π.Β.40.: Lesson Flow σε παράθυρο επικάλυψης

Πίνακας Π.Β.17: Επεξηγηματικός πίνακας σελίδας προβολής ενός σχεδίου μαθήματος(1)

### Additional Information

Language:	Greek
IOI Syllabus Mathematic Related Topics:	Basic Logic
Student Ages:	16-18
Difficulty Level:	average
Learning Environment:	Lab-based
Time period:	2-4 hours
Didactic approach:	Active learning, Problem-based
Didactic technique:	Assignment, Drill and practice, Exercise
Development environment:	Visual Flowcharter by Yuri Margolin
Computer Operating System:	Windows XP, Vista,7
IOI Syllabus Programming Fundamentals Related Topics:	Algorithms and problem-solving
IOI Syllabus Algorithms and Complexity Topics:	Algorithmic strategies
Link to Resources -1:	<a href="#">Κατεβάστε το πρόγραμμα του Δημιουργού διαγραμμάτων ροής</a>
Link to Resources -2:	
Link to Resources -3:	

Last updated at Sunday, 18 December 2011 20:53

Readed 15 times

Published in Category [Iterative control structures \(ex. WHILE, LOOP, DO, FOR\)](#)

Tags [flow chart](#) [while](#) [loop](#) [FC tool](#)

Social sharing

Download: [Οδηγίες χρήσης του προγράμματος "Δημιουργός Διαγραμμάτων ροής"](#) (1 download) [Λογικό Διάγραμμα της Λύσης Τετραδίου εργασίας](#) (0 download) [Λογικό Διάγραμμα της Λύσης \(επέκτασης της\) Τετραδίου εργασίας](#) (0 download) [Τετράδιο εργασίας](#) (1 download)

**pklink**  
Εκπαιδευτικός Πληροφορικής Βθμιας Εκπαίδευσης  
Website: [www.mvlesson.info](http://www.mvlesson.info)

#### Last lesson plans from pklink

[Οι τελεστές σύγκρισης μεταξύ εκφράσεων στην C, C++](#)

[Η διαδικασία της Αναδρομής & οι πύργοι του Ανώι](#)

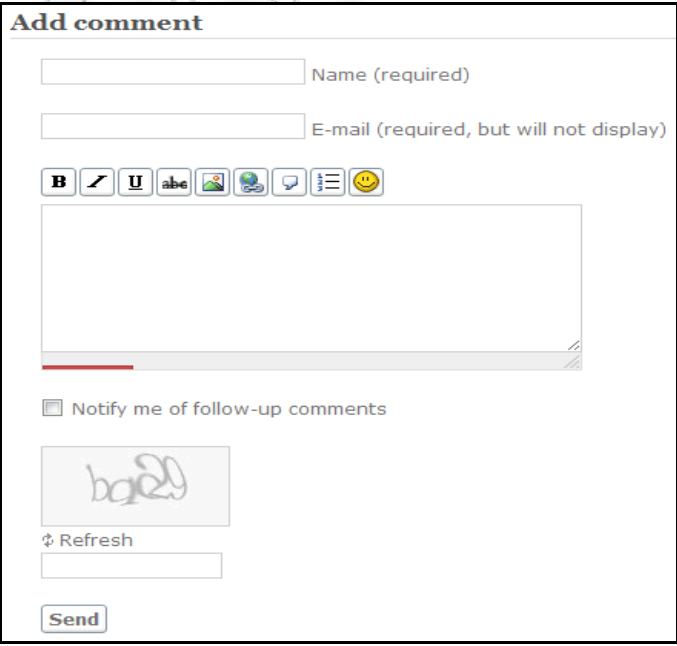
**Add comment**

Name (required)

E-mail (required, but will not display)

**B** U abc

Εικόνα Π.Β.41.: Προβολή ενός σχεδίου μαθήματος (2)

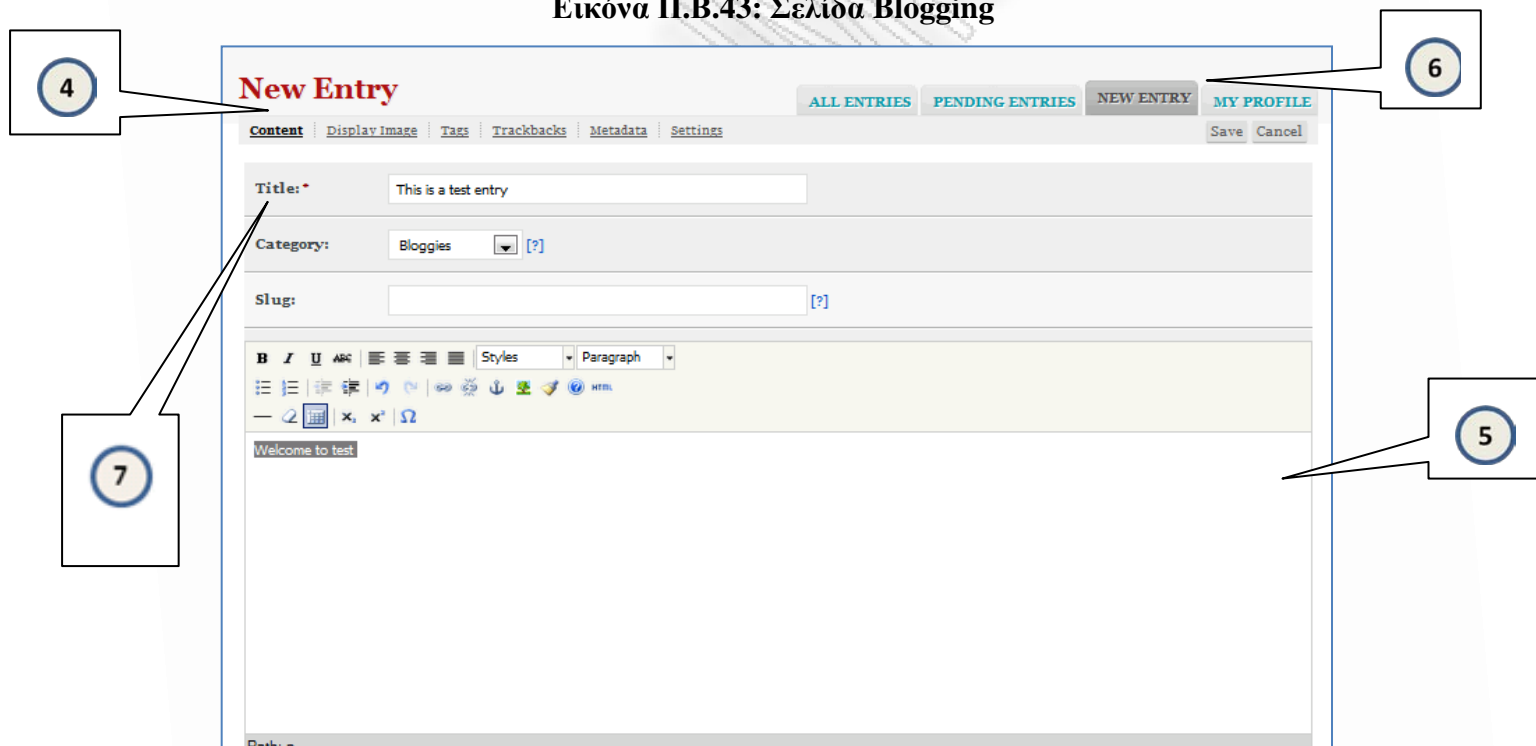
Επεξηγηματικός πίνακας σελίδας προβολής ενός σχεδίου μαθήματος(2)	
6	Οι πρόσθετες πληροφορίες (μεταδεδομένα) του σχεδίου που δημιουργήθηκαν με το πρόσθετο Κ2 όπως φαίνεται και σε προηγούμενο πίνακα της § 4.5.2. με τίτλο «Τα πρόσθετα πεδία μεταδεδομένων (additional info)»
7	Η ημερομηνία και η ώρα της τελευταίας αλλαγής του σχεδίου
8	Πληροφορίες σχετικά με το πόσες φορές αναγνώστηκε καθώς και οι ετικέτες χαρακτηρισμού του (tags)
9	Η δυνατότητα διαμοιρασμού και επισήμανσης του σε άλλα κοινωνικά δίκτυα (Facebook, Delicious, DiggThis, Reedit, StumbleUpon, MySpace)
10	Στοιχεία για τον συγγραφέα καθώς και λίστα με άλλα σχέδια από τον ίδιο συγγραφέα
11	<p>Η περιοχή υποβολής σχολίων. Ο χρήστης για να υποβάλει σχόλιο θα πρέπει να είναι εγγεγραμμένος στο αποθετήριο και επίσης να πληκτρολογήσει τον κατάλληλο κωδικό επιβεβαίωσης. Μπορεί επίσης να παρακολουθεί τους σχολιασμούς που κάνουν άλλοι αν επιλέξει να ενημερώνεται με email για αυτό.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Εικόνα Π.Β.42.:</b> Εισαγωγή σχολίου</p>

**Πίνακας Π.Β.18:** Επεξηγηματικός πίνακας σελίδας προβολής ενός σχεδίου μαθήματος(2)

## Β.4. Το ιστολόγιο του αποθετηρίου (Blogging)



Εικόνα Π.Β.43: Σελίδα Blogging



Εικόνα Π.Β.44.: Σελίδα New Entry της επιλογής Blogging (1)

**New Entry** ALL ENTRIES PENDING ENTRIES NEW ENTRY MY PROFILE

[Content](#) | [Display Image](#) | **Tags** | [Trackbacks](#) | [Metadata](#) | [Settings](#) Save Cancel

Tags:

- Gadgets
- Sports
- General
- Vacation

Tagging gives you topical search capabilities for your site that are a middle ground between categories and all-out search, but it shouldn't replace categories entirely.

New tags:  [?]

Εικόνα Π.Β.45.: Σελίδα New Entry – Tags της επιλογής Blogging

**New Entry** ALL ENTRIES PENDING ENTRIES NEW ENTRY MY PROFILE

[Content](#) | [Display Image](#) | [Tags](#) | [Trackbacks](#) | **Metadata** | [Settings](#) Save Cancel

Description:

Keywords:

Author:

Robots:

Εικόνα Π.Β.46.: Σελίδα New Entry – Metadata της επιλογής Blogging

**New Entry** ALL ENTRIES PENDING ENTRIES NEW ENTRY MY PROFILE

[Content](#) | [Display Image](#) | [Tags](#) | [Trackbacks](#) | [Metadata](#) | **Settings** Save Cancel

Publish Status:

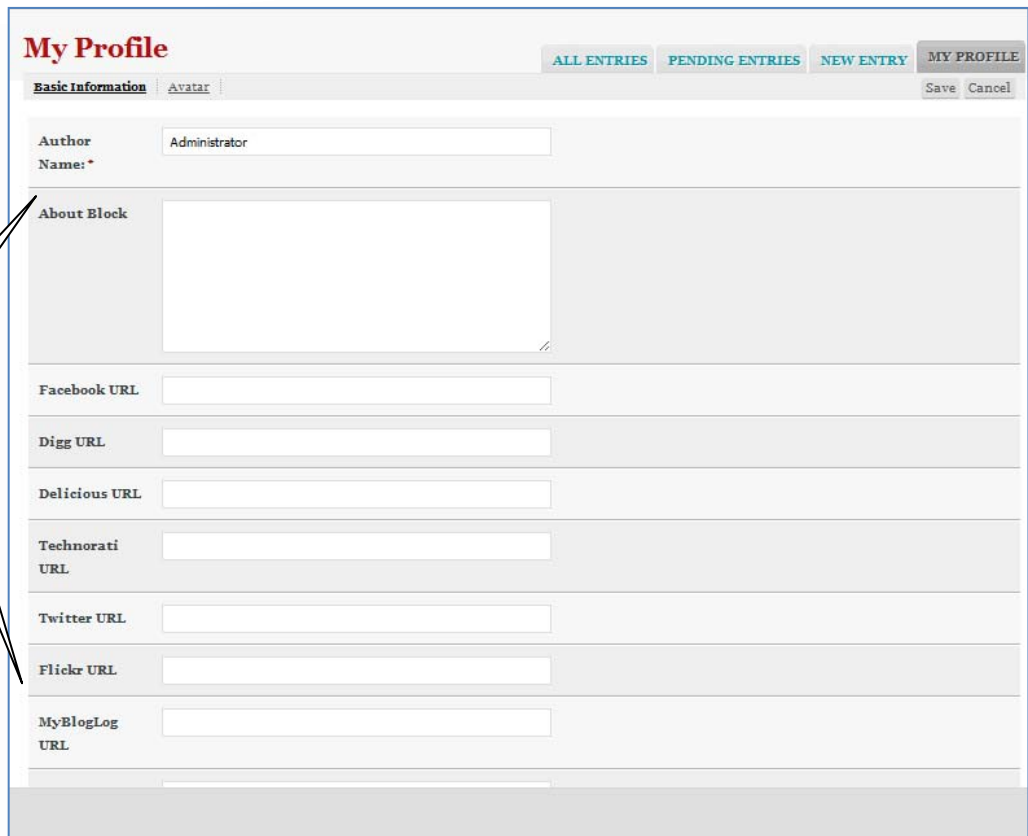
Publish:   ,  @  :

Access Level:

Comments:

Εικόνα Π.Β.47.: Σελίδα New Entry – Settings της επιλογής Blogging (1)





Εικόνα Π.Β.48.: Σελίδα Myprofile της επιλογής Blogging



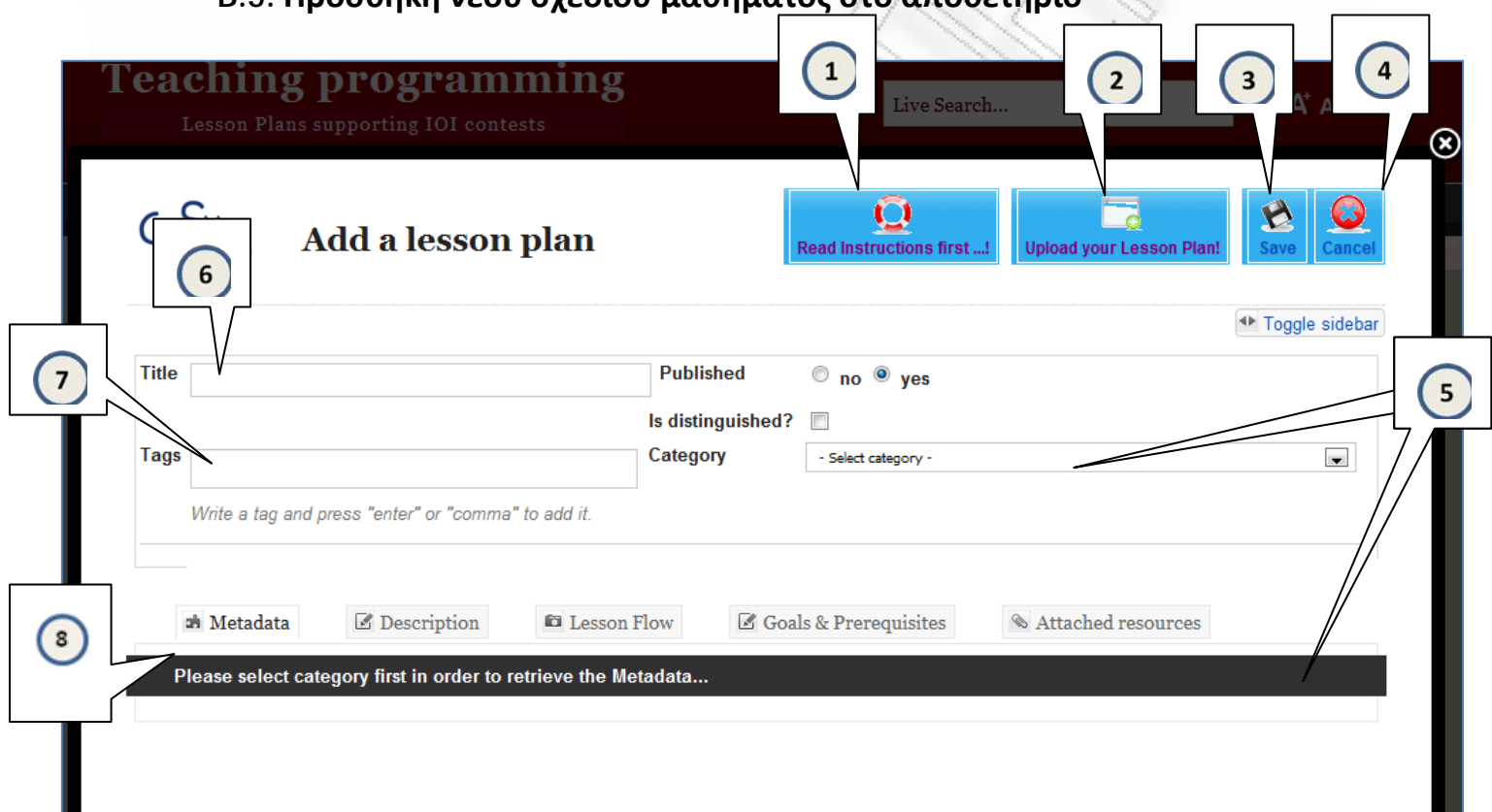
Εικόνα Π.Β.49.: Σελίδα Comments για υποβολή σχολίων στο Ιστολόγιο

<b>Επεξηγηματικός πίνακας σελίδων και επιλογών Ιστολογίου (blogging)</b>	
1	Από εδώ ο εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να εισάγει σχόλιο στην δημοσίευση.
2	Μπορεί να διαμοιράσει τις δημοσιεύσεις του σε άλλα κοινωνικά δίκτυα (facebook, del.icio.us, digg, yahoo, linkedin),
3	Από εδώ μπορεί να επιλέξει να διορθώσει (edit) μια υπάρχουσα δημοσίευσή του ή να την αποσύρει από την δημοσίευση (unpublish)
4	<p>Στην φόρμα δημιουργίας μιας νέας δημοσίευσης ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στις επιλογές</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Περιεχομένου (content) όπου συντάσσει την δημοσίευση του</li> <li>2. Εικόνας (display image) διαλέγει μια εικόνα για την δημοσίευση του</li> <li>3. Ετικέτες (tags) όπου μπορεί να διαλέξει κάποια από τις υπάρχουσες ή να δημιουργήσει μια δική του ετικέτα επισήμανσης για τη δημοσίευσή του.</li> <li>4. Μεταδεδομένων (metadata) από εδώ μπορεί να ορίσει περιγραφή, λέξεις κλειδιά και συγγραφέα για τη δημοσίευσή του</li> <li>5. Άλλες ρυθμίσεις (settings) που αφορούν την δημοσίευση</li> </ol>
5	Η περιοχή εισαγωγής της νέας δημοσίευσης. Ο χρήστης χρησιμοποιεί τον διορθωτή κειμένου (editor) του Joomla!. Μπορεί να μορφοποιήσει το κείμενό του, να εισάγει εικόνες, συνδέσμους κτλ
6	Από του μενού της νέας δημοσίευσης μπορεί να πλοηγηθεί σε όλες τις δημοσιεύσεις του (All entries) στα στοιχεία του προφίλ του (My profile) .
7	Από εδώ μπορεί να επιλέξει την κατηγορία που επιθυμεί να γίνει η δημοσίευση του. Οι κατηγορίες των δημοσιεύσεων μπορεί να αφορούν θέματα γενικού περιεχόμενου ή πιο συγκεκριμένα της διδακτικής του προγραμματισμού.
8	Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει κάποια από τις υπάρχουσες επισημάνσεις (tags) για να χαρακτηρίσει την δημοσίευση του ή να δημιουργήσει μια νέα.
9	Ο χαρακτηρισμός μιας δημοσίευσης με μεταδεδομένα.
10	Ειδικά στοιχεία της δημοσίευσης, όπως ημερομηνία, ώρα, επίπεδο πρόσβασης

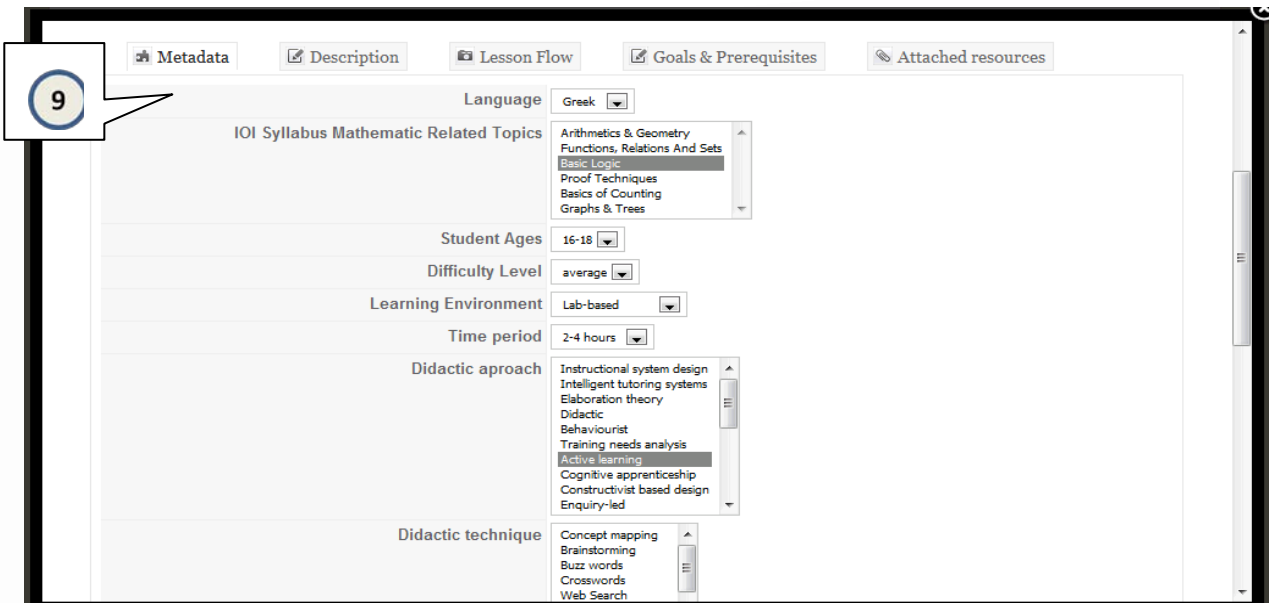
	και σχόλια
11	Επιπλέον πληροφορίες για το προφίλ του χρήστη στο ιστολόγιο μπορούν να καταχωρηθούν εδώ.
12	Ο διαμοιρασμός ενός σχολίου σε γνωστά κοινωνικά δίκτυα. Η σύνταξη του σχολίου και η υποβολή του γίνεται με κωδικό kaptcha για έλεγχο της εγκυρότητας υποβολής και για αποφυγή spam.

Πίνακας Π.Β.19: Επεξηγηματικός πίνακας επιλογών Ιστολογίου (blogging)

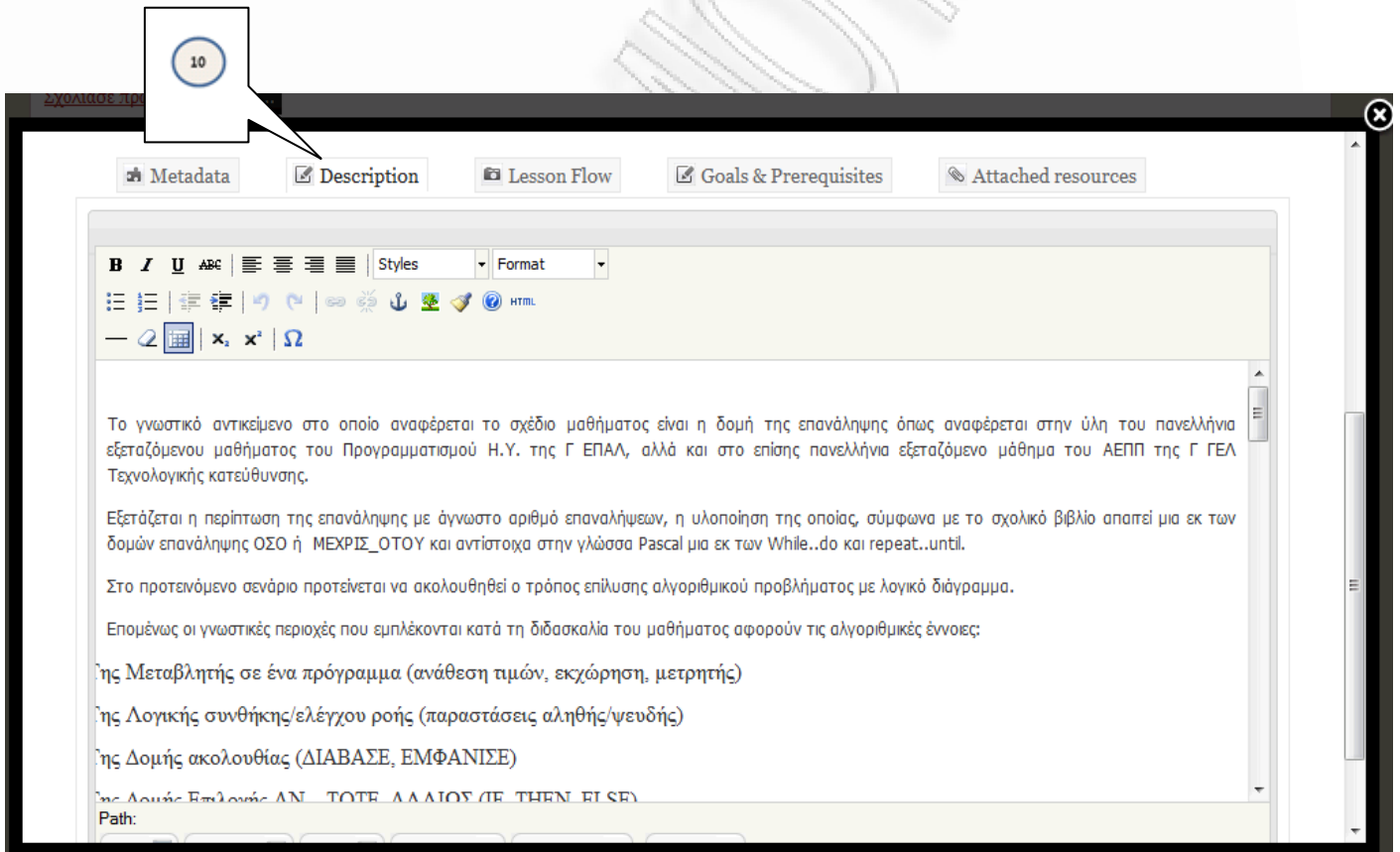
### B.5. Προσθήκη νέου σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο



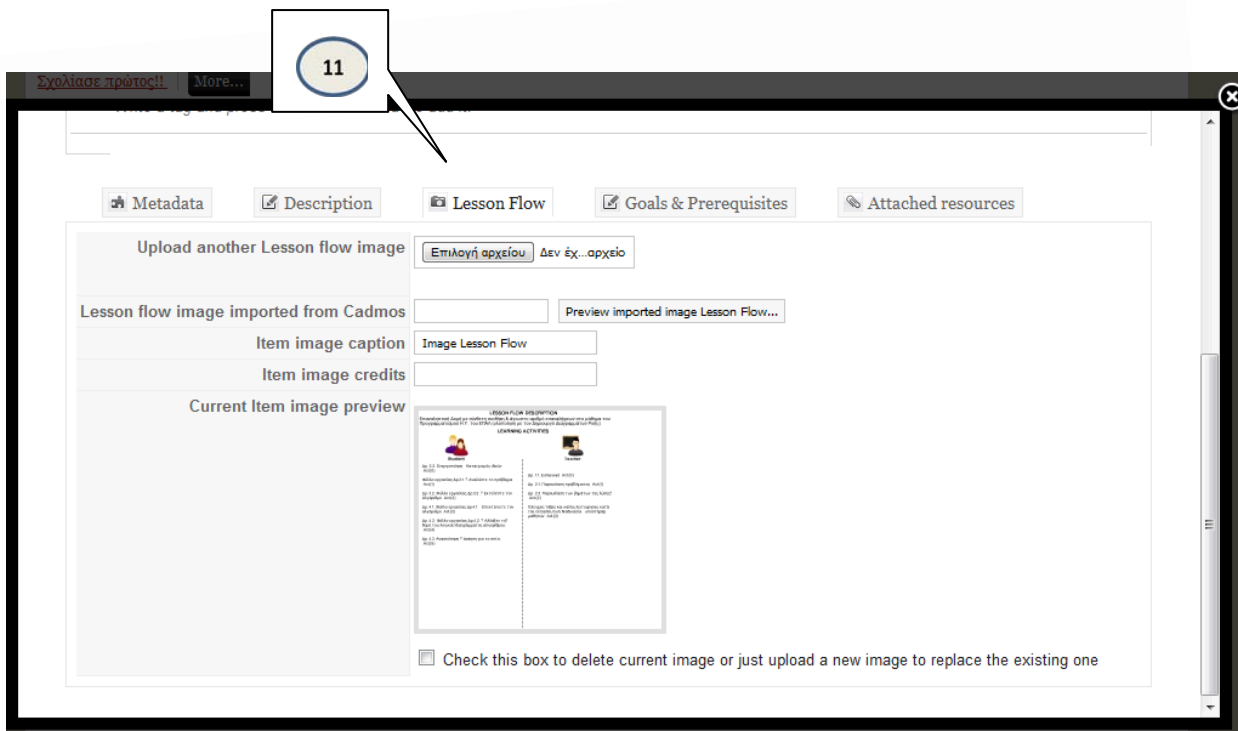
Εικόνα Π.Β.50.: Σελίδα Add a lesson plan



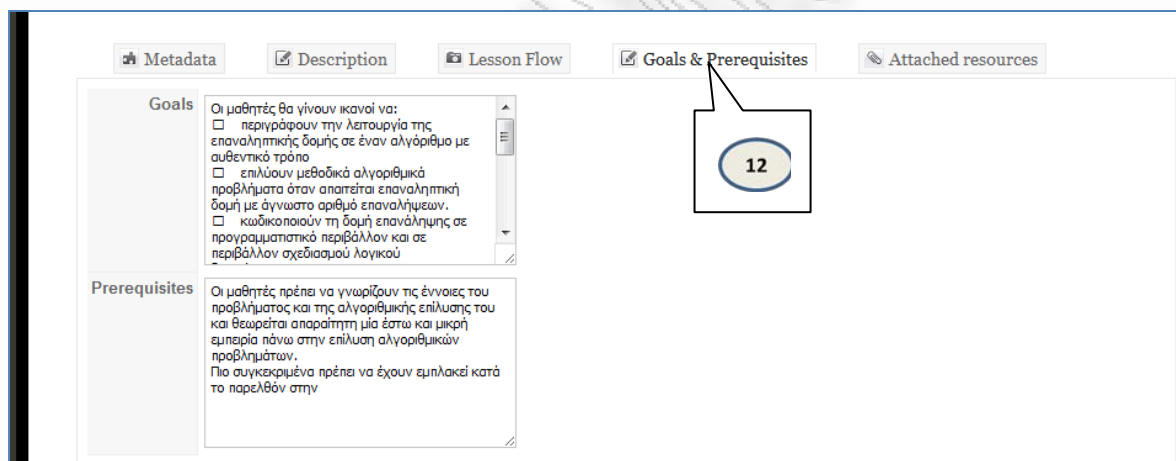
Εικόνα Π.Β.51.: Επιλογή metadata – Add a lesson plan



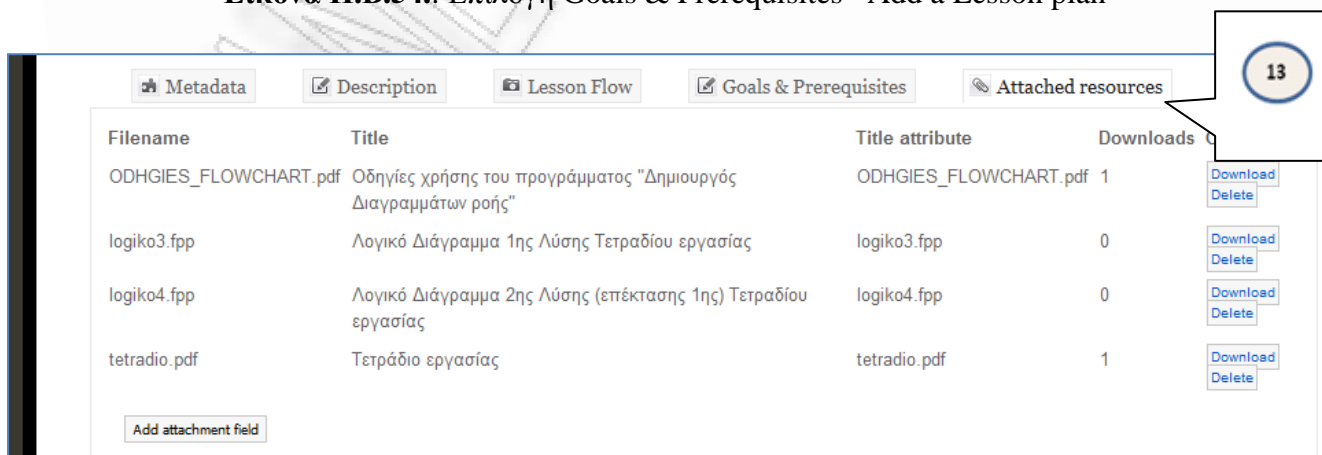
Εικόνα Π.Β.52.: Επιλογή Description – Add a Lesson plan



Εικόνα Π.Β.53.: Επιλογή Lesson flow – Add a Lesson plan



Εικόνα Π.Β.54.: Επιλογή Goals & Prerequisites– Add a Lesson plan



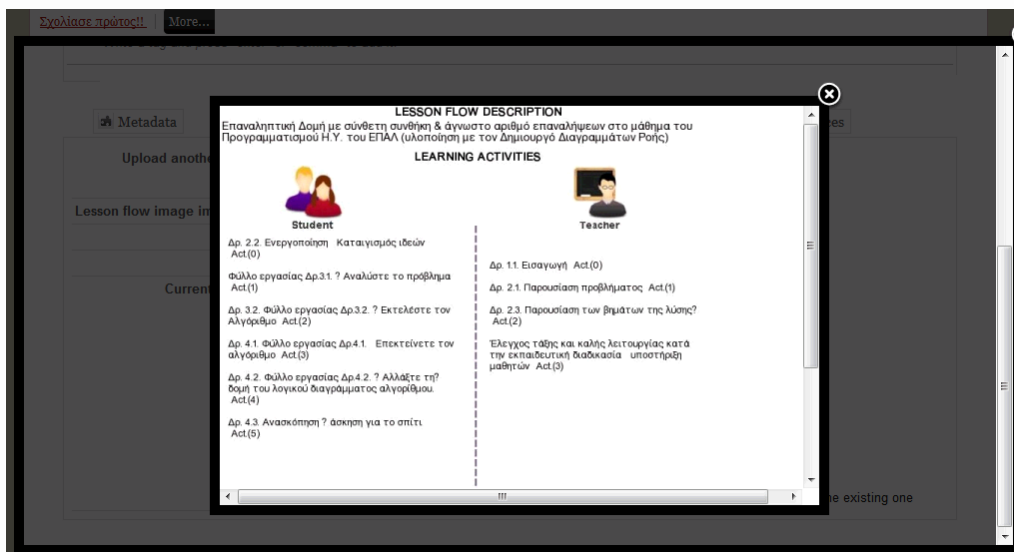
Εικόνα Π.Β.55.: Επιλογή Attached resources – Add a Lesson plan



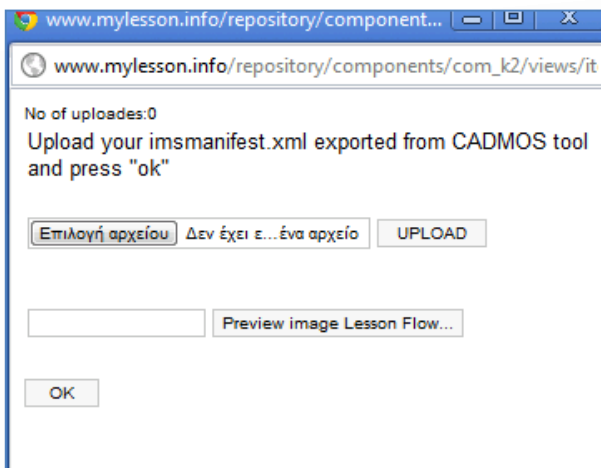
Επεξηγηματικός πίνακας παραθύρου και επιλογών, για την προσθήκη νέου σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο (add a lesson plan)	
1	<p>Το κουμπί “<b>Read instructions first...</b>” παραπέμπει στο παράθυρο οδηγιών για την προσθήκη ενός σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο. Το παράθυρο οδηγιών χωρίζεται σε δύο μέρη. Το πρώτο περιγράφει την διαδικασία εισαγωγής ενός σχεδίου μαθήματος από το εργαλείο CADMOS (“Guidelines for importing a lesson plan designed with CADMOS tool”) ενώ το δεύτερο χωρίς αυτό.( Guidelines for simple addition of a new lesson plan). (βλ εικόνα 5.58)</p>
2	<p>Το κουμπί “Import a lesson plan from Cadmos” παραπέμπει στο παράθυρο εισαγωγής ενός σχεδίου από το CADMOS (βλ εικόνα 5.56). Από το παράθυρο αυτό ο σχεδιαστής πρέπει στην συνέχεια :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να πατήσει “<b>επιλογή αρχείου</b>” και να επιλέξει το imsmanifest.xml αρχείο από τον φάκελο στον τοπικό του δίσκο.</li> <li>2. Να πατήσει “upload” για να «ανεβασει» το αρχείο μανιφέστου στο αποθετήριο. Εάν η μορφοποίηση του αρχείου είναι σωστή θα πάρει το κατάλληλο μήνυμα. “Succesfully uploaded! Press ‘OK’ button to import to the form”. (βλ εικόνα 5.57)</li> <li>3. Πατώντας το ‘<b>OK</b>’ τα στοιχεία του σχεδίου μαθήματος: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Τίτλος (Title)</li> <li>- Στόχοι (Goals)</li> <li>- Προαπαιτούμενα (Prerequisites)</li> <li>- Εικόνα της ροής των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (Lesson flow image) μεταφέρονται στην φόρμα προσθήκης ενός σχεδίου μαθήματος.</li> </ul> <p>Όπως έχει περιγραφεί στην §4.6.3.</p> </li> </ol>
3	<p>Το κουμπί αποθήκευσης “<b>SAVE</b>” ενός σχεδίου μαθήματος</p>
4	<p>Το κουμπί ακύρωσης της αποθήκευσης “<b>CANCEL</b>”</p>
5	<p>Η επιλογή κατηγορίας γνωστικού αντικειμένου που θα ανήκει το σχέδιο μαθήματος είναι υποχρεωτική για να καταχωρηθεί αυτό στο αποθετήριο. Μόνο με την επιλογή της κατηγορίας ο σχεδιαστής μπορεί να αποδώσει και τα μεταδεδομένα που χαρακτηρίζουν το σχέδιο όπως δείχνει και το μήνυμα στην φόρμα “Please select category forst in order to retrieve the Metadata...”. Οι κατηγορίες που μπορεί να επιλέξει, είναι εκείνες που αναφέρονται στην §4.1. («Η δομή του γνωστικού αντικειμένου του προγραμματισμού στο αποθετήριο “Teaching Programming”»)</p>

6	Το πεδίο που καταχωρείται ο τίτλος (“Title”) του σχεδίου μαθήματος.
7	Εδώ καταχωρούνται οι ετικέτες επισήμανσης (tags) για το σχέδιο μαθήματος. Δεν υπάρχει σαφής περιορισμός στον αριθμό των ετικετών που μπορεί να καταχωρήσει ο σχεδιαστής.
8	Το μενού επιλογών για την ολοκλήρωση της καταχώρησης του σχεδίου μαθήματος περιλαμβάνει τα μεταδεδομένα (Metadata), την περιγραφή (Description), την ροή δραστηριοτήτων σε μορφή εικόνας (Lesson Flow), τους στόχους και τα προαπαιτούμενα (Goals & Prerequisites), αρχεία επισυναπτόμενα (Attached Resources) που μπορεί να είναι αρχεία κειμένου, εικόνας, video, πηγαίου κώδικα (.cpp, .c, .pas κτλ) ή οποιασδήποτε μορφής.
9	Η επιλογή Metadata επιτρέπει την καταχώρηση των πρόσθετων πληροφοριών (Additional info) του σχεδίου με την μορφή μεταδεδομένων χαρακτηρισμού. Οι πρόσθετες πληροφορίες που μπορούν να καταχωρηθούν εδώ περιγράφονται από τον πίνακα 4.9 της §4.5.2.
10	Στην επιλογή Description ο σχεδιαστής μπορεί να εισάγει ένα πλήρες και μορφοποιημένο κείμενο σε HTML μορφή που θα περιγράφει το σχέδιο μαθήματος. Η εισαγωγή υποστηρίζεται από την τελευταία έκδοση επεξεργαστή κειμένου του Joomla! (TinyMce 3.2. editor) που επιτρέπει την δημιουργία κειμένου με πλούσια πολυμεσικά χαρακτηριστικά.
11	Στην επιλογή Lesson Flow εισάγεται η εικόνα της ροής δραστηριοτήτων και η περιγραφή της. Η εικόνα αυτή που έχει εισαχθεί από το CADMOS μπορεί να εμφανιστεί με προεπισκόπηση σε παράθυρο επικάλυψης από την επιλογή “Current item image preview” (βλ. εικόνα 5.56).
12	Στην επιλογή Goals & Prerequisites εισάγονται με την μορφή κειμένου οι απαραίτητες πληροφορίες για τους σκοπούς (Goals) και τα προαπαιτούμενα (Prerequisites) του σχεδίου από το CADMOS.
13	Στην επιλογή Attached Resources ο σχεδιαστής μπορεί να υποβάλλει όλα τα επισυναπτόμενα αρχεία του σχεδίου μαθήματος του, χρησιμοποιώντας την επιλογή “upload”.

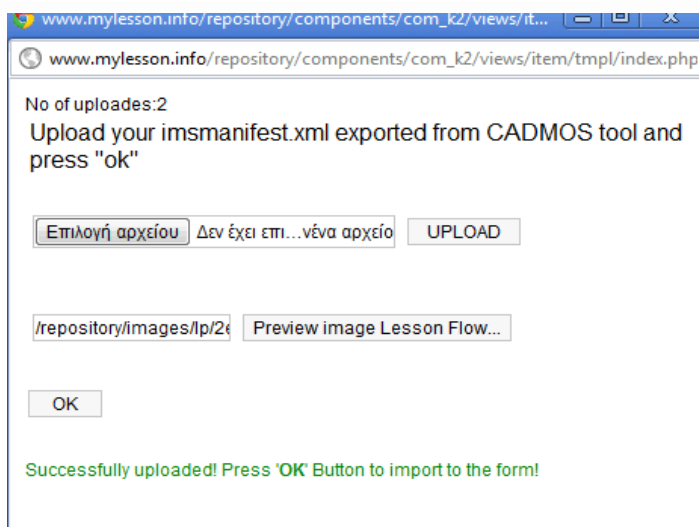
**Πίνακας Π.Β.20:** Επεξηγηματικός πίνακας παραθύρου και επιλογών, για την προσθήκη νέου σχεδίου μαθήματος στο αποθετήριο (add a lesson plan)



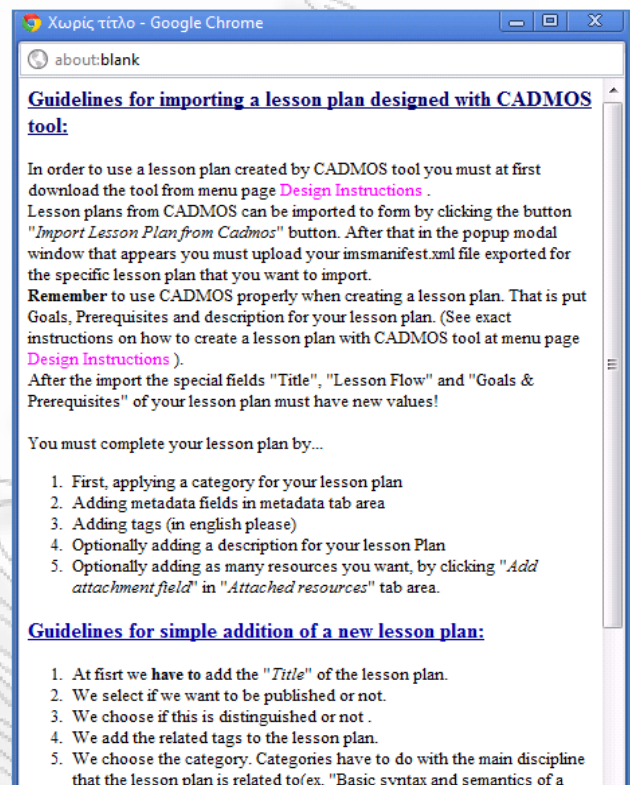
Εικόνα Π.Β.56.: Επιλογή Current image item preview – Add a Lesson plan



Εικόνα Π.Β.57.: Επιλογή “Import a lesson plan from Cadmos” - Add a Lesson plan



Εικόνα Π.Β.58.: Μήνυμα “Succesfully uploaded! Press ‘OK Button to import to the form”



Εικόνα Π.Β.59. Παράθυρο βοήθειας από την επιλογή “Read instructions first..!” – Add a lesson plan