

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Εργαστήριο Εκπαιδευτικού Υλικού και Εκπαιδευτικής Μεθοδολογίας



Επιστημονικές και Τεχνικές Προδιαγραφές Εκπαιδευτικού Υλικού ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΟ

ΠΑΤΡΑ, 1 Φεβρουαρίου 2012

Έκδοση 1.0



Περιεχόμενα

ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΟ	5
1 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	5
2 ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΤΥΠΟΙ	7
2.1 Κείμενο (σε μορφή απλού κειμένου).....	8
2.2 Εικόνα	8
3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΣΟΥ	13
4 ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ.....	17
4.1 Αρχείο επιστημονικού περιεχομένου	17
4.2 Αρχείο αρχικού σχεδιασμού	18
5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ	21
6 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ	23
7 ΟΔΗΓΙΕΣ/ΚΑΝΟΝΕΣ «ΚΑΛΗΣ» ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	25
7.1 Κανόνες εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.....	25
7.2 Γενικοί κανόνες εκπαίδευσης	26
8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	31

ΥΠΕΡΚΕΙΜΕΝΟ

Οι ενότητες που ακολουθούν αφορούν τον Επιστήμονα-Δημιουργό, τον Τεχνικό Ανάδοχο καθώς και τους υπόλοιπους εμπλεκόμενους στην ανάπτυξη του ΨΕΥ από την έναρξη της δημιουργίας του μέχρι και την ολοκλήρωσή του.

1 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

Το Υπερκείμενο είναι τρόπος οργάνωσης πληροφοριών (που βρίσκονται σε μορφή κειμένου) ο οποίος υπερβαίνει έναν βασικό περιορισμό των υπαρχόντων μέσων οργάνωσης: *τη γραμμικότητά τους*. Το πρόθεμα "υπέρ" σηματοδοτεί ακριβώς την υπέρβαση αυτή. Το Υπερκείμενο θεωρείται μη γραμμικό κείμενο σε αντίθεση με το βιβλίο που θεωρείται γραμμικό. Η γραμμικότητα του βιβλίου έγκειται στο γεγονός ότι ο αναγνώστης οφείλει να διαβάσει τη μία σελίδα (ή παράγραφο) μετά την άλλη προκειμένου να κατανοήσει το περιεχόμενό του, δίχως να του δίνεται η δυνατότητα να "πλοηγείται" ελεύθερα εντός αυτού. Ο αναγνώστης έτσι αναγκάζεται να υπακούσει στους περιορισμούς που επιβάλλει ο συγγραφέας και το βιβλίο ως μέσο. Το Υπερκείμενο ως μέσο έρχεται να ξεπεράσει τους περιορισμούς αυτούς, επιτρέποντας την ελεύθερη πλοήγηση του αναγνώστη. Η πλοήγηση επιτυγχάνεται με τη χρήση υπερσυνδέσμων (hyperlinks). Επειδή οι υπερσύνδεσμοι αποτελούν τον κύριο μηχανισμό απόκλισης από τη γραμμικότητα αποτελούν θεμελιώδη έννοια στο Υπερκείμενο. Ως τρόπος οργάνωσης (μέσω διασύνδεσης) το Υπερκείμενο συναντιέται κυρίως στο χώρο των υπολογιστών και της Πληροφορικής. Ο Παγκόσμιος Ιστός χτίστηκε πάνω στις ιδέες του υπερκειμένου και αποτελεί μία ενσάρκωση (υλοποίηση) τέτοιου τρόπου διασύνδεσης και οργάνωσης πληροφοριών.

Το ψηφιακό περιεχόμενο του Υπερκειμένου μπορεί να εμπεριέχει τις παρακάτω μορφές Αντικειμένων Περιεχομένου (ΑΠ):

- Κείμενο (σε μορφή απλού κειμένου)
- Εικόνα

Στις ενότητες 2 & 3 θα γίνει μία σύντομη αναφορά για τα Πρότυπα, Μορφότυπους και Προδιαγραφές που πρέπει να έχουν τα ΑΠ έτσι ώστε να θεωρηθούν ικανά να ενσωματωθούν στο Υπερκείμενο.

Σημ.: Εφόσον η ανάπτυξη κάποιου αντικείμενου περιεχομένου γίνει έτσι ώστε να θεωρεί ΜΑ από μόνο του τότε θα πρέπει να ακολουθηθούν οι πλήρεις προδιαγραφές ανάπτυξης όπως ορίζονται από το αντίστοιχο κείμενο για «Επιστημονικές και Τεχνικές Προδιαγραφές Εκπαιδευτικού Υλικού» του ΜΑ αυτού.

2 ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΤΥΠΟΙ

Στις περισσότερες περιπτώσεις αρκεί η αποθήκευση των κειμένων σε μορφή HTML, XHTML, XML ή ASCII, ώστε να είναι δυνατή η προβολή τους ως αρχεία τύπου HTML 4.0 ή XHTML 1.0 (ή μεταγενέστερες εκδόσεις). Συνήθως επιλέγεται η αποθήκευση σε μορφή XML η οποία εναρμονίζεται με ένα DTD (Document Type Definition) ή XML σχήμα. Το περιεχόμενο αυτής της κατηγορίας μπορεί να περιέχεται είτε σε ξεχωριστά αρχεία είτε σε μια βάση δεδομένων. Σε κάθε περίπτωση τα έγγραφα πρέπει να ελεγχθούν με βάση το κατάλληλο DTD ή XML σχήμα. Τα αποδεκτά πρότυπα και οι αντίστοιχοι μορφότυποι (καταλήξεις/επεκτάσεις) για αυτό το ψηφιακό υλικό είναι:

- HTML (HyperText Markup Language) 5. Αποτελεί το **προτεινόμενο πρότυπο** για το Υπερκείμενο. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις/επεκτάσεις) των αρχείων** που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.html/.htm**.
- XML (Extensible Markup Language) 1.0. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις/επεκτάσεις) των αρχείων** που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.xml**.
- XHTML (Extensible HyperText Markup Language) 2.0. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις/επεκτάσεις) των αρχείων** που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.xhtml**.

Τονίζεται, ότι θα πρέπει να ακολουθηθούν, για την τελική μορφή του Υπερκειμένου, τα πρότυπα του έχουν ανακοινωθεί από το ΕΕΥΕΜ. Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να ανατρέξετε στα παραδείγματα μαθησιακού αντικειμένου τα οποία είναι αναρτημένα στο δικτυακό τόπο του ΕΕΥΕΜ (<http://eeyempilot.eap.gr/>).

Αντίστοιχα, ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα παραδώσει το ψηφιακό περιεχόμενο (κείμενο, εικόνες) που ενσωματώνεται στο Υπερκείμενο.

Το ψηφιακό περιεχόμενο που περιέχεται στο ΨΕΥ θα πρέπει να συμφωνεί με τα πρότυπα και τους μορφότυπους που αναφέρονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές.

Για παράδειγμα, αν υπάρχει μια εικόνα στο Υπερκείμενο, τότε η εικόνα αυτή θα είναι σύμφωνη με τα πρότυπα και τους μορφότυπους που ορίζονται στην εικόνα ως ψηφιακό υλικό.

2.1 Κείμενο (σε μορφή απλού κειμένου)

Τα αποδεκτά πρότυπα και οι αντίστοιχοι μορφότυποι (καταλήξεις) γι' αυτό το ψηφιακό υλικό είναι:

- **Office Open XML** (OOXML ή OpenXML). Αποτελεί το **προτεινόμενο πρότυπο** για το κείμενο. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις) των αρχείων** που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.doc, .docx**.
- **Adobe PDF** (open standard). **Οι μορφότυποι (καταλήξεις) των αρχείων** που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.pdf**.
- **OASIS Open Document for Office Applications TC** (OASIS ODF TC). **Οι μορφότυποι (καταλήξεις) των αρχείων** που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.odt**.
- Σε ειδικές περιπτώσεις γίνεται αποδεκτό δοκίμιο που παραδίδεται σε μορφή **LaTeX** εφ' όσον το τελικό κείμενο ακολουθεί το πρότυπο κειμένου που έχει δοθεί από το ΕΕΥΕΜ.

2.2 Εικόνα

Τα αποδεκτά πρότυπα και οι αντίστοιχοι μορφότυποι (καταλήξεις) γι' αυτό το ψηφιακό υλικό είναι:

- **JPEG2000**. Συνιστά το διάδοχο του προτύπου JPEG και αποτελεί το **προτεινόμενο πρότυπο** για την εικόνα. Η διαφορά τους έγκειται στο ότι ο νέος τύπος παρέχει συμπίεση με καθόλου ή πολύ μικρή απώλεια πληροφορίας, με αποτέλεσμα η ποιότητα της εικόνας να μην υποβαθμίζεται, αλλά να προσεγγίζει την ποιότητα της εικόνας χωρίς συμπίεση. Επίσης, η κατά στρώματα δομή (διαφορετικής ανάλυσης) που υποστηρίζει το JPEG2000 μπορεί να εξαλείψει την ανάγκη για αποθήκευση πολλών αρχείων διαφορετικής ανάλυσης της ίδιας εικόνας. Είναι ιδανικό πρότυπο για την προβολή στο Διαδίκτυο μεγάλων σε όγκο και σύνθετων εικόνων, ωστόσο

απαιτείται από τους χρήστες να εγκαταστήσουν τα αντίστοιχα πρόσθετα (plug-ins). **Οι μορφότυποι (καταλήξεις) των αρχείων** που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.jpeg/.jpg**.

- **JPEG** (Joint Photographic Experts Group). Το JPEG είναι προτυποποιημένο κατά ISO και χρησιμοποιείται σε πολύ μεγάλη κλίμακα για τη μεταφορά και παρουσίαση εικόνων μέσω δικτύων με περιορισμένο εύρος ζώνης, όπως είναι το Διαδίκτυο, καθώς οι εικόνες JPEG δεν καταλαμβάνουν μεγάλο όγκο. Το πρότυπο αυτό αξιοποιεί τη συμπίεση με απώλεια πληροφορίας, με στόχο τη μείωση του όγκου του αρχείου εικόνας. Όλοι οι φυλλομετρητές ιστού (web browsers), καθώς και η μεγάλη πλειοψηφία εφαρμογών υπολογιστή υποστηρίζουν το εν λόγω πρότυπο. Τα αρχεία JPEG μπορούν να προκύψουν από αρχεία TIFF με τη βοήθεια λογισμικού επεξεργασίας εικόνας. Κάποιες ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές χρησιμοποιούν ένα τροποποιημένο τύπο αρχείων JPEG, το EXIF (η κατάληξη εξακολουθεί να είναι .jpg). Τα αρχεία αυτά είναι JPEG μαζί με τεχνικά μετα-δεδομένα τα οποία αποθηκεύονται απευθείας από τη μηχανή στην επικεφαλίδα του αρχείου. Μερικά από αυτά είναι πολύ τυπικά, όπως η ημερομηνία, η ανάλυση, κλπ., αλλά υπάρχουν και κάποιες δυνατότητες που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, όπως η σύνδεση με αρχείο ήχου, η καταγραφή της ακριβούς θέσης της μηχανής την ώρα της φωτογράφισης με χρήση GPS, κλπ. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις) των αρχείων** που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.jpeg/.jpg**.
- **TIFF** (Tagged Image File Format). Το πρότυπο αυτό είναι κατάλληλο για τη δημιουργία ψηφιακών εικόνων υψηλής ποιότητας. Τα αντίστοιχα αρχεία υποστηρίζουν συμπίεση χωρίς απώλεια πληροφορίας ή αποθηκεύονται χωρίς συμπίεση, επομένως καταλαμβάνουν μεγάλο όγκο. Κάθε σαρωτής και ψηφιακή φωτογραφική μηχανή μπορεί να παράγει αρχεία TIFF είτε απευθείας είτε ως επιλογή εξαγωγής της εικόνας στο λογισμικό που συνοδεύει τη συσκευή. Σύμφωνα με τις οδηγίες ψηφιοποίησης, το TIFF κρίνεται ως το πλέον κατάλληλο για την αποθήκευση των ψηφιακών αντιγράφων, εκτός και αν υπάρχουν σοβαροί και επαρκείς λόγοι που

υπαγορεύουν την επιλογή διαφορετικού τύπου αρχείου. Η παρούσα έκδοση του TIFF είναι η 6.0. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις)** των αρχείων που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.tif**.

- **BMP** (Bitmap Picture). Το BMP συνιστά πρότυπο για την αποθήκευση των εικόνων που διαχωρίζονται σε μικρά ορατά τετραγωνάκια. Τα αρχεία BMP μπορούν να έχουν επεκτάσεις **.bmp** ή **.dib** ή **.rle**. Το βάθος του χρώματος σε αυτή τη μορφή μπορεί να είναι από 1 έως 48 bits ανά pixel, ενώ το μέγιστο μέγεθος εικόνας μπορεί να είναι 65535 X 65535 pixels. Στη μορφή BMP υπάρχει υποστήριξη συμπίεσης από τον αλγόριθμο RLE, αλλά πλέον υπάρχουν είδη αρχείων με μεγαλύτερη συμπίεση όπως PNG και GIF. Γι' αυτό το λόγο τα αρχεία BMP χρησιμοποιούνται σπάνια στο Διαδίκτυο. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις)** των αρχείων που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.bmp**.
- **EPS** (Encapsulated PostScript). Το EPS είναι μια επέκταση μορφής αρχείου γραφικών PostScript που δημιούργησε η Adobe Systems Incorporated. Η μορφή EPS είναι μια μορφή υψηλής ανάλυσης που έχει βελτιστοποιηθεί για εκτύπωση από εκτυπωτές PostScript. Εάν ένα γραφικό μορφής EPS εκτυπωθεί από οποιονδήποτε άλλο τύπο εκτυπωτή, τότε εκτυπώνεται μια έκδοση χαμηλότερης ανάλυσης του γραφικού. Τα αρχεία μορφής EPS έχουν επέκταση ονόματος αρχείου **.eps**. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις)** των αρχείων που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.eps**.
- **PSD** (Photoshop File). Τα αρχεία της Adobe Photoshop επεξεργάζονται κυρίως από το αντίστοιχο λογισμικό. Ωστόσο υπάρχουν αρκετές εφαρμογές που μπορούν να επεξεργαστούν αυτό το πρότυπο. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις)** των αρχείων που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.psd**.
- **PNG** (Portable Network Graphics). Το πρότυπο αυτό είναι ανοικτό. Σχεδιάστηκε με απώτερο στόχο την αντικατάσταση του προτύπου GIF. Χρησιμοποιεί συμπίεση χωρίς απώλεια πληροφορίας για τη μείωση του

όγκου των ψηφιακών εικόνων. Τα αρχεία εικόνας τύπου PNG διαθέτουν μικρότερο μέγεθος από τα αντίστοιχα αρχεία τύπου GIF. Οι τελευταίες εκδόσεις των περισσότερων φυλλομετρητών ιστού υποστηρίζουν το πρότυπο και το ίδιο ισχύει με αρκετές εφαρμογές υπολογιστή. Τα αρχεία PNG μπορούν να προκύψουν από αρχεία TIFF με τη βοήθεια λογισμικού επεξεργασίας εικόνας. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις) των αρχείων που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: .png.**

3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΣΟΥ

Οι προδιαγραφές μέσου για ένα αρχείο Υπερκειμένου επίκεινται κυρίως στον τύπο αρχείου (html/htm, xml, xhtml) στον οποίο θα αναπτυχθεί και εξαρτώνται από το εργαλείο ανάπτυξης.

Το Υπερκείμενο θα πρέπει να συμφωνεί με τα αποδεκτά πρότυπα και μορφότυπους που αναφέρονται στην Ενότητα 2 και να έχει αναπτυχθεί με κάποιο από τα προτεινόμενα εργαλεία που αναφέρονται στην Ενότητα 6.

Αν για το Υπερκείμενο χρησιμοποιηθεί άλλου τύπου ψηφιακό περιεχόμενο, τότε αυτό θα πρέπει να πληροί τις αντίστοιχες προδιαγραφές του τύπου ψηφιακού υλικού στον οποίον υπάγεται.

Α) Στην περίπτωση κειμένου (σε μορφή απλού κειμένου) ως ψηφιακό περιεχόμενο θα πρέπει το τελικό κείμενο που θα παραδοθεί από τον Τεχνικό Ανάδοχο να διέπεται από όλους τους κανόνες δημιουργίας σύγχρονου ψηφιακού υλικού και να ακολουθεί τους κανόνες λειτουργικότητας αλλά και εμφάνισης που πρέπει να διέπουν το απλό κείμενο.

Β) Στην περίπτωση εικόνας ως ψηφιακό περιεχόμενο μπορούμε να θεωρήσουμε τις ακόλουθες προδιαγραφές για εικόνες οι οποίες θα δοθούν σε CD/DVD:

- Εικόνα γενικού τύπου. Είναι απλές εικόνες δίχως κάποιο συγκεκριμένο πληροφοριακό σκοπό, που στοχεύουν στη βελτίωση της συνολικής εικόνας του ΨΕΥ. Παράδειγμα μιας τέτοιας εικόνας είναι η προτομή του Πραξιτέλη συνοδευόμενη από μια αναφορά σε αυτόν.
 - Ευκρίνεια: τουλάχιστον 300 dpi
 - Χρωματικό βάθος: 24bit
 - Κωδικοποίηση: jpeg/jpg, bmp, tiff, png, eps, psd
- Οι φωτογραφίες που περιέχονται στο ΨΕΥ, εάν εξυπηρετούν συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς σκοπούς στο ΨΕΥ και παρέχουν συγκεκριμένη εκπαιδευτική πληροφορία, όπως για παράδειγμα μια φωτογραφία του Παρθενώνα που περιέχεται σε ένα κεφάλαιο που αναλύει

την αρχιτεκτονική δομή του μνημείου ή μια φωτογραφία ενός πίνακα ζωγραφικής, τότε απαιτείται να υπάρχει μεγαλύτερη ανάλυση ώστε οι λεπτομέρειες να είναι περισσότερο εμφανείς.

- Ευκρίνεια: τουλάχιστον 500 dpi
- Χρωματικό βάθος: 24bit
- Κωδικοποίηση: jpeg/jpg, bmp, tiff, png, eps, psd

Εάν οι φωτογραφίες που περιέχονται στο ΨΕΥ δεν εξυπηρετούν συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς σκοπούς τότε μπορούν να θεωρηθούν ως «εικόνες γενικού τύπου».

- Σχήμα / Σκίτσο. Οι εικόνες που περιέχουν κάποιο σχήμα / σκίτσο, όπως για παράδειγμα έναν κύβο ή μια γελοιογραφία, θα πρέπει να έχουν:
 - Ευκρίνεια: τουλάχιστον 300 dpi
 - Χρωματικό βάθος: 24bit
 - Κωδικοποίηση: jpeg/jpg, bmp, tiff, png, eps, psd
- Διάγραμμα. Οι εικόνες που περιέχουν διαγράμματα / γραφήματα, όπως για παράδειγμα μια εικόνα ενός τοπογραφικού με αναπαράσταση σημείων και αποστάσεων, θα πρέπει να έχουν:
 - Ευκρίνεια: τουλάχιστον 300 dpi
 - Χρωματικό βάθος: 24bit
 - Κωδικοποίηση: jpeg/jpg, bmp, tiff, png, eps, psd
- Χάρτης. Οι χάρτες που περιέχονται στο ΨΕΥ, εάν εξυπηρετούν συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς σκοπούς στο ΨΕΥ και παρέχουν συγκεκριμένη εκπαιδευτική πληροφορία, όπως για παράδειγμα ο οδικός χάρτης της Ελλάδας, τότε απαιτείται να έχουν μεγαλύτερη ανάλυση ώστε οι λεπτομέρειες να είναι περισσότερο εμφανείς.
 - Ευκρίνεια: τουλάχιστον 500 dpi
 - Χρωματικό βάθος: 24bit

- Κωδικοποίηση: jpeg/jpg, bmp, tiff, png, eps, psd

Εάν οι χάρτες που περιέχονται στο ΨΕΥ δεν εξυπηρετούν συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς σκοπούς τότε μπορούν να θεωρηθούν ως «εικόνες γενικού τύπου».

Στην περίπτωση διάθεσης των εικόνων μέσω του Διαδικτύου, η ταχύτητα φόρτωσης και μεταφοράς δεδομένων παίζει πολύ σημαντικό ρόλο. Για το λόγο αυτό οι προδιαγραφές μέσου για τις εικόνες διαμορφώνονται ως εξής:

- Εικόνα γενικού τύπου
 - Ευκρίνεια: τουλάχιστον 150 dpi
 - Χρωματικό βάθος: 16bit
 - Χρώμα: Έγχρωμο
 - Κωδικοποίηση: jpeg/jpg, bmp, tiff, png, eps, psd
- Φωτογραφία
 - Ευκρίνεια: τουλάχιστον 250 dpi
 - Χρωματικό βάθος: 16bit
 - Χρώμα: Έγχρωμο
 - Κωδικοποίηση: jpeg/jpg, bmp, tiff, png, eps, psd

Εάν οι φωτογραφίες που περιέχονται στο ΨΕΥ δεν εξυπηρετούν συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς σκοπούς τότε μπορούν να θεωρηθούν ως «εικόνες γενικού τύπου».

- Σχήμα / Σκίτσο
 - Ευκρίνεια: τουλάχιστον 150 dpi
 - Χρωματικό βάθος: 16bit
 - Χρώμα: Ασπρόμαυρο
 - Κωδικοποίηση: jpeg/jpg, bmp, tiff, png, eps, psd
- Διάγραμμα
 - Ευκρίνεια: τουλάχιστον 150 dpi

- Χρωματικό βάθος: 16bit
- Χρώμα: Ασπρόμαυρο
- Κωδικοποίηση: jpeg/jpg, bmp, tiff, png, eps, psd
- Χάρτης
 - Ευκρίνεια: τουλάχιστον 250 dpi
 - Χρωματικό βάθος: 16bit
 - Χρώμα: Έγχρωμο
 - Κωδικοποίηση: jpeg/jpg, bmp, tiff, png, eps, psd

Εάν οι χάρτες που περιέχονται στο ΨΕΥ δεν εξυπηρετούν συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς σκοπούς τότε μπορούν να θεωρηθούν ως «εικόνες γενικού τύπου».

Επίσης, θα πρέπει να ισχύουν και οι εξής γενικές προδιαγραφές, που ακολουθούν το πρότυπο του ΕΕΥΕΜ:

- Το τελικό αποτέλεσμα που θα παραδοθεί θα πρέπει να είναι σε ψηφιακή μορφή.
- Το τελικό αποτέλεσμα θα πρέπει να υποστηρίζεται από τουλάχιστον μια εφαρμογή προβολής σελίδων υπερκειμένου που διατίθεται δωρεάν στο διαδίκτυο ή παρέχεται στους εκπαιδευομένους από το ΕΑΠ.
- Το περιβάλλον πρέπει να είναι συμβατό με το σύνολο των σύγχρονων λειτουργικών συστημάτων. Δηλαδή, θα πρέπει να είναι συμβατό με τα ακόλουθα λειτουργικά συστήματα: Windows XP/Vista/7, Linux και Mac OS.
- Ο Επιστήμονας-Δημιουργός πρέπει επίσης να συμπεριλάβει μέσα στο CD/DVD ή το flash drive που θα παραδώσει και όλα τα προγράμματα που απαιτούνται για την αναπαραγωγή του περιβάλλοντος σε κάθε ένα από αυτά τα λειτουργικά συστήματα.

4 ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Τα παραδοτέα που θα συντελούν στη δημιουργία του τελικού αρχείου συμμορφώνονται με τις προδιαγραφές παραδοτέων για το ψηφιακό υλικό που θα υλοποιηθεί, καθώς και με τις γενικές προδιαγραφές παραδοτέων που προσδιορίζονται στο έγγραφο «Λοιπές Προδιαγραφές Ανάπτυξης», που είναι κοινό για όλες τις κατηγορίες Ψηφιακού Υλικού.

Παρακάτω ακολουθούν οι ενότητες που διαφοροποιούνται για το συγκεκριμένο ψηφιακό υλικό.

4.1 Αρχείο επιστημονικού περιεχομένου

Ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα πρέπει να παραδώσει ένα αρχείο χωρισμένο σε ενότητες στο οποίο θα καταγράφει λεπτομέρειες για τη δημιουργία του ψηφιακού υλικού. Το αρχείο αυτό θα παραδοθεί στο Ε.Ε.Υ.Ε.Μ. σε 2 φάσεις. Στην πρώτη φάση, όπου θα φέρει τον αριθμό έκδοσης «1.0» και θα είναι ολοκληρωμένο κατά 30% και στη δεύτερη φάση όπου θα φέρει τον αριθμό «2.0» και θα είναι πλήρως ολοκληρωμένο. Το αρχείο αυτό θα περιέχει τις εξής ενότητες:

- «Περιγραφή», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα πρέπει να καταγράφει μία γενική περιγραφή για το Υπερκείμενο που θα δημιουργηθεί.
- «Λεπτομέρειες κειμένου», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα καταγράφει πληροφορίες σχετικά με το πώς θα εμφανίζεται το κείμενο, πού θα έχουμε την κάθε επικεφαλίδα, τι χρώμα θα έχουν οι υπερσύνδεσμοι, ανάλογα αν ο χρήστης τους έχει επισκεφθεί ή όχι, ποια θα είναι η γραμματοσειρά και ποιο το μέγεθός της.
- «Λεπτομέρειες εικόνας», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα καταγράφει πληροφορίες σχετικά με την εικόνα, όπως είναι το μέγεθος του ζουμ, η φωτεινότητα, η αντίθεση, ο τόπος και ο χρόνος που έχει συλληφθεί/ληφθεί.
- «Δείκτες», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα πρέπει να καταγράφει πληροφορίες ευρετηρίου και θα ορίζει στον Τεχνικό Ανάδοχο πως να χωρίσει το συνολικό περιεχόμενο του Υπερκειμένου σε λογικές ενότητες ή θέματα. Ο

Τεχνικός Ανάδοχος ενδέχεται να μπορεί να υλοποιήσει αυτές τις λογικές ενότητες ή θέματα ως ξεχωριστές οθόνες. Το τελικό ψηφιακό υλικό του υπερκειμένου θα πρέπει να έχει δυνατότητα προσπέλασης σύμφωνα με τα στοιχεία ευρετηρίου που περιγράφονται στην ενότητα αυτή. Για παράδειγμα, η μορφή του ευρετηρίου μπορεί να είναι:

- Μάθημα_1: Περιλαμβάνει τις σελίδες υπερκειμένου που περιλαμβάνονται στις ενότητες 1.1 έως και 1.3.
- Μάθημα_2: Περιλαμβάνει τις σελίδες υπερκειμένου που περιλαμβάνονται στις ενότητες 1.4 έως και 1.7, κ.ο.κ.
- «Επιστημονικό περιεχόμενο», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός καταγράφει το κυρίως κείμενο που θα υπάρχει στο υπερκείμενο.
- «Βιβλιογραφία», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα πρέπει να καταγράφει πληροφορίες σχετικά με τη βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία του συνολικού περιεχομένου του Υπερκειμένου. Η ενότητα αυτή θα πρέπει να εμφανίζεται στο περιβάλλον της εικόνας με τη μορφή κάποιας επιλογής (μενού, πλήκτρο ή χειριστήριο).
- «Λοιπά», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα πρέπει να καταγράφει διάφορες πληροφορίες προς τον Τεχνικό Ανάδοχο ή/και το ΕΕΥΕΜ, οι οποίες δεν μπορούν να καταγραφούν σε καμία από τις προηγούμενες ενότητες.

4.2 Αρχείο αρχικού σχεδιασμού

Το αρχείο αυτό δημιουργείται από τον Επιστήμονα-Δημιουργό και περιέχει τις διάφορες πληροφορίες σχετικά με τον σχεδιασμό για τον συγκεκριμένο τύπο ψηφιακού υλικού. Επομένως το αρχείο αυτό χωρίζεται σε τρεις υποενότητες:

- Επιστημονικές απαιτήσεις, όπου ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα παρέχει πληροφορίες σχετικά με τον σχεδιασμό των σελίδων Υπερκειμένου:
 - Εδώ μπορούμε να έχουμε έναν αρχικό σχεδιασμό της διεπαφής των σελίδων Υπερκειμένου, χωρίς ωστόσο να έχει προστεθεί ακόμη το κείμενο/εικόνες (δηλαδή να έχουμε ένα πρότυπο).

- Τεχνικές απαιτήσεις, όπου ο Τεχνικός Ανάδοχος καταγράφει επιπρόσθετες πληροφορίες ή προδιαγραφές τεχνικού περιεχομένου οι οποίες συμπληρώνουν τις υπάρχουσες απαιτήσεις που έχουν ήδη τεθεί από τον Επιστήμονα-Δημιουργό.
- Σενάριο υλοποίησης, όπου ο Επιστήμονας-Δημιουργός καταγράφει το χρονοδιάγραμμα που υπολογίζει να τηρηθεί από τον ίδιο, τους συνεργάτες του και τον Τεχνικό Ανάδοχο για κάθε στάδιο ανάπτυξης μέχρι την ολοκλήρωση των παραδοτέων του χωρίς όμως να υπερβαίνει τις καταληκτικές ημερομηνίες που έχουν καθοριστεί από τη σύμβαση.

5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ

Οι Τεχνικοί Ανάδοχοι που θα αναλάβουν τη δημιουργία σελίδων Υπερκειμένου θα πρέπει να διαθέτουν:

- Γνώσεις τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη ιστοσελίδων, δηλαδή HTML, XML και XHTML.
- Επιθυμητή η γνώση CSS.
- Καλή γνώση χειρισμού του **Adobe Dreamweaver CS5.5**, που αναφέρεται στην Ενότητα 6.

6 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Τα εργαλεία που προτείνονται για τη δημιουργία αρχείων Υπερκειμένου είναι τα παρακάτω προγράμματα, που ανήκουν σε δύο κατηγορίες:

- Στα προγράμματα Ελεύθερου Λογισμικού/Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα (ΕΛ/ΛΑΚ), τα οποία μπορείτε να κατεβάσετε και να χρησιμοποιήσετε ελεύθερα. Ενδεικτικά έχουμε:
 - **CoffeeCup HTML Editor:** Εύχρηστο και φιλικό πρόγραμμα δημιουργίας HTML σελίδων, υποστηρίζει CSS, ενώ διαθέτει πληθώρα θεμάτων.
- Στα προγράμματα που συνιστούν εμπορικές εφαρμογές και χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία σελίδων υπερκειμένου. Από την κατηγορία αυτή προτείνεται το ακόλουθο που αποτελεί και την καλύτερη λύση:
 - **Adobe Dreamweaver CS5.5.** Αποτελεί το **προτεινόμενο λογισμικό** δημιουργίας ιστοσελίδων.

Επιπλέον, για τη δημιουργία και επεξεργασία άλλου τύπου ψηφιακού περιεχομένου, που ενδεχομένως απαιτείται να ενσωματωθεί στο υπό ανάπτυξη Υπερκείμενο, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα προτεινόμενα εργαλεία που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα (ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1).

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.1 Πίνακας προτεινόμενων εργαλείων

ΨΗΦΙΑΚΟ ΥΛΙΚΟ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ
Κείμενο	Εργαλεία δημιουργίας αρχείων κειμένου: Microsoft Word 2003 ή 2007 ή 2010 / Open Office Writer 3 Εργαλεία δημιουργίας αρχείων pdf: Adobe PDF Professional / PDF Creator / Open Office Writer plugin
Εικόνα	Adobe Photoshop CS 5 Extended / Gimp

7 ΟΔΗΓΙΕΣ/ΚΑΝΟΝΕΣ «ΚΑΛΗΣ» ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Οι κανόνες που αναφέρονται στην ενότητα αυτή είναι στα πλαίσια ελέγχου από τον ειδικό στη ΜΕΑ και τον Κριτικό Αναγνώστη.

7.1 Κανόνες εξ αποστάσεως εκπαίδευσης

Ενδεικτικά μπορούν να αναφερθούν οι προδιαγραφές ανάπτυξης και σχεδιασμού για το πολυμορφικό εκπαιδευτικό υλικό που προτείνονται από τους Λιοναράκη και West (Λιοναράκης, 2001α).

Το εκπαιδευτικό υλικό στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση πρέπει να ικανοποιεί ορισμένες απαιτήσεις:

- Βασικότερη απαίτηση είναι να μπορούν οι σπουδαστές να μαθαίνουν απ' αυτό με όσο λιγότερη βοήθεια από τους εκπαιδευτές (Ματραλής, 1999, σ. 48).
- Θα πρέπει να εμπεριέχει τα κατάλληλα στοιχεία που θα εξασφαλίζουν σε μεγάλο βαθμό διδακτικές λειτουργίες όπως η καθοδήγηση του σπουδαστή στη μελέτη του, η ενίσχυση της αλληλεπίδρασης του σπουδαστή με το υλικό, οι επεξηγήσεις, η αξιολόγηση και η ενθάρρυνση. Οι απαιτήσεις αυτές υπαγορεύουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού υλικού, στα οποία περιλαμβάνονται συμβουλές για τη μελέτη, καθορισμός στόχων στην αρχή και σύνοψη στο τέλος κάθε ενότητας, δραστηριότητες με στόχο τον προβληματισμό και την εμβάθυνση, κατατετμημένη παρουσίαση της ύλης, απλή γλώσσα και φιλικό ύφος.

Ενδεικτικά μερικοί γενικοί στόχοι που πρέπει να τεθούν για το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού υλικού για εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι οι ακόλουθοι (Ματσιώλα, κ. συν., 2001):

- Η ανάπτυξη ικανότητας πρόσβασης σε μαθησιακό υλικό από απόσταση και η δυνατότητα κατανόησής του.
- Η προσφορά ενός ευχάριστου και φιλικού «μαθητοκεντρικού» περιβάλλοντος μάθησης που θα σέβεται τις ιδιαιτερότητες και προτιμήσεις

των φοιτητών, όπου θα υπάρχει και τεχνική υποστήριξη, για να μην αποτελέσει η χρήση της τεχνολογίας εμπόδιο στην εκμάθηση του μαθήματος.

- Η ενίσχυση της αυτονομίας του εκπαιδευόμενου τόσο σε επίπεδο επικοινωνίας όσο και σε επίπεδο ανάπτυξης τεχνικών και μεθόδων.
- Η προώθηση μίας νέας μορφής ηλεκτρονικής επικοινωνίας εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενων.
- Η εξοικείωση του εκπαιδευόμενου με τη χρήση των νέων τεχνολογιών.

7.2 Γενικοί κανόνες εκπαίδευσης

Το Υπερκείμενο θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τους βασικούς κανόνες αλληλεπίδρασης κατά Nielsen (26). Πιο συγκεκριμένα:

- Εφόσον το Υπερκείμενο αποτελείται από πολλές σελίδες, θα πρέπει να διαθέτει μία κεντρική σελίδα μέσω της οποίας θα παρέχεται πρόσβαση στις υπόλοιπες.
- Εφόσον το Υπερκείμενο αποτελείται από πολλές σελίδες, σε κάθε σελίδα θα πρέπει να παρέχονται κατάλληλα χειριστήρια μετάβασης στην αρχική, στην προηγούμενη και στην επόμενη σελίδα, οι οποίες σχετίζονται λογικά μεταξύ τους. Τα χειριστήρια θα πρέπει να έχουν πάντα την ίδια εμφάνιση και την ίδια θέση.
- Κάθε σελίδα Υπερκειμένου θα πρέπει να πραγματεύεται περιορισμένα σε πλήθος θέματα (κατά προτίμηση ένα θέμα σε κάθε σελίδα) και να επιτυγχάνει συγκεκριμένους μαθησιακούς-εκπαιδευτικούς στόχους, ώστε να μην προκαλείται γνωστική υπερφόρτωση στους εκπαιδευόμενους.
- Αν υπάρχουν πολλά θέματα, η διασύνδεση των σελίδων μπορεί να είναι δύσκολη, άρα ομαδοποιούμε κάποια σχετιζόμενα θέματα σε μία σελίδα.
- Καλύτερα αρκετές μετρίου μεγέθους παρά μία τεράστια ιστοσελίδα.

- Κάθε σελίδα θα πρέπει να φέρει έναν περιγραφικό τίτλο σχετικά με το θέμα που πραγματεύεται. Η θέση και η μορφοποίηση του τίτλου θα πρέπει να είναι ίδια σε όλες τις σελίδες του Υπερκειμένου.
- Σε κάθε σελίδα το κείμενο θα πρέπει να μην καταλαμβάνει περισσότερο από το 40% και να μην απαιτείται χρήση μπαρών κύλισης (εφόσον είναι δυνατό).
- Σε κάθε σελίδα θα πρέπει να γίνεται χρήση συνδυασμού στοιχείων (εφόσον είναι δυνατό), όπως κείμενο, εικόνες, χωρίς όμως υπερφόρτωση της σελίδας.
- Σε κάθε σελίδα θα πρέπει τα διαφορετικά χρώματα να είναι το πολύ 3 – 4, ενώ στο σύνολο του υπερκειμένου να μην ξεπερνούν τα 7 – 8.
- Οι συνδυασμοί των χρωμάτων θα πρέπει να γίνονται έτσι ώστε να μην παράγονται ενοχλητικές αντιθέσεις.
- Το ίδιο χρώμα θα πρέπει να χρησιμοποιείται για τον ίδιο σκοπό σε όλες τις σελίδες.
- Οι χρήστες θα πρέπει να ενημερώνονται από το σύστημα για το τι συμβαίνει.
- Η ανάδραση του συστήματος θα πρέπει να παρέχεται στο χρήστη σε εύλογο χρόνο.
- Η γλώσσα που χρησιμοποιείται στη διεπιφάνεια θα πρέπει να είναι απλή.
- Οι λέξεις, οι φράσεις και οι έννοιες που χρησιμοποιούνται θα πρέπει να είναι οικείες στο χρήστη.
- Θα πρέπει να παρέχονται σαφής και εύκολες έξοδοι διαφυγής από σημεία στα οποία οι χρήστες βρέθηκαν χωρίς να το περιμένουν.
- Θα πρέπει να εκτελούνται παρόμοιες ή ίδιες δράσεις με τον ίδιο τρόπο σε κάθε μέρος του συστήματος.
- Τα μηνύματα λάθους θα πρέπει να είναι υποβοηθητικά.

- Θα πρέπει να χρησιμοποιείται απλή γλώσσα για την περιγραφή των σφαλμάτων και να δίνονται τρόποι επίλυσης τους.
- Τα αντικείμενα, οι δυνατές λειτουργίες και οι διάφορες επιλογές θα πρέπει να είναι διαρκώς ορατές στο χρήστη.
- Θα πρέπει να παρέχονται συντομεύσεις έτσι ώστε οι έμπειροι χρήστες να διεκπεραιώνουν τις εργασίες τους πιο γρήγορα.
- Θα πρέπει να μην παρέχεται αχρείαστη και μη απαραίτητη πληροφορία στο χρήστη.
- Θα πρέπει να παρέχεται σελίδα που να διαθέτει ευρετήριο όρων.
- Θα πρέπει να είναι διαθέσιμος χάρτης δικτυακού τόπου (site map).
- Θα πρέπει να παρέχεται βοήθεια σχετικά με τις παρεχόμενες λειτουργίες.
- Η βοήθεια που παρέχεται θα πρέπει να μπορεί να ακολουθηθεί ή να αναζητηθεί εύκολα.
- Εφόσον το Υπερκείμενο αποτελείται από πολλές σελίδες, τότε ενδείκνυται η χρήση χάρτη πλοήγησης, ο οποίος θα πρέπει να είναι διαρκώς ορατός στον χρήστη, ώστε να μην αποπροσανατολίζεται.

Άλλες προδιαγραφές που θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν είναι οι εξής:

- Τοποθετούμε το όνομα της Θεματικής Ενότητας και το λογότυπο του Ε.Α.Π. σε κάθε σελίδα και κάνουμε το λογότυπο σύνδεσμο στην πρώτη σελίδα μας. Γενικά, ποτέ δεν δημιουργούμε συνδέσμους που «δείχνουν» στην ίδια σελίδα που βρίσκονται.
- Παρέχουμε δυνατότητα αναζήτησης (εξερεύνησης του ιστότοπου) σε περίπτωση που ο ιστότοπος περιέχει μεγάλο αριθμό ιστοσελίδων.
- Διαλέγουμε σύντομους και επεξηγηματικούς τίτλους σελίδων ώστε να γίνονται κατανοητοί, κύρια από μια μηχανή αναζήτησης.

- Δομούμε τον ιστότοπο έτσι ώστε ο επισκέπτης να μπορεί να ομαδοποιήσει τις πληροφορίες και με μια ματιά να προσδιορίζει τι τον ενδιαφέρει και τι όχι.
- Για την οργάνωση του κειμένου παρέχουμε γενικές πληροφορίες στην αρχή της σελίδας με συνδέσμους προς τις πιο ειδικές που ακολουθούν.
- Αποφεύγουμε τη χρήση πολλών και «μεγάλων» φωτογραφιών στην ίδια σελίδα. Χρησιμοποιούμε μικρογραφίες φωτογραφιών (thumbnails) ως συνδέσμους σε μεγαλύτερες και λεπτομερείς φωτογραφίες.
- Κατά τη δημιουργία thumbnails κάποιες φορές πρέπει να μειώνεται το μέγεθος της αρχικής φωτογραφίας αναλογικά αλλά να διατηρείται ένα τμήμα της που θέλουμε να φαίνεται. Διαφορετικά, τα thumbnails μπορεί να μεταφέρουν πληροφορία δυσανάγνωστη.
- Χρησιμοποιούμε τίτλους συνδέσμων που δείχνουν που οδηγεί ο κάθε σύνδεσμος πριν τον ακολουθήσει ο επισκέπτης.
- Βεβαιωνόμαστε ότι όλες οι σημαντικές σελίδες είναι προσπελάσιμες από άτομα με ειδικές ανάγκες (κυρίως με προβλήματα όρασης).
- Το ψηφιακό περιεχόμενο (κείμενο, εικόνα) που εμπεριέχεται στο ΨΕΥ αυτό θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές μέσου, προτύπων και μορφοτύπων και οδηγιών/κανόνων «καλής» εκπαιδευτικής εφαρμογής που έχουν τεθεί. Για παράδειγμα, αν υπάρχει μία εικόνα στο δυναμικό Υπερκείμενο τότε η εικόνα αυτή θα πρέπει να πληροί τις προδιαγραφές μέσου, προτύπων και μορφοτύπων και οδηγιών/κανόνων «καλής» εκπαιδευτικής εφαρμογής που ισχύουν για την εικόνα.

8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Παναγιωτακόπουλος, Χ., Πιερρακέας, Χ., Πιντέλας, Π.: “Το εκπαιδευτικό λογισμικό και η αξιολόγησή του”, (2003), Πάτρα.
2. Alan M. Davis: “Software Requirements”, (1993), N.J., USA.
3. Πιερρακέας, Χ., Αμπατζόγλου, Π., Μητρόπουλος, Κ., (2007). Τεχνικές προδιαγραφές και παραδοτέα Επιστημόνων Δημιουργών Αυτεπιστασίας και Ανάθεσης ΕΔΥ μορφής υπερκειμένου. Πάτρα: Ε.Α.Π.
4. Σημειώσεις του πτυχιακού προγράμματος “Πληροφορική”, Θεματική Ενότητα ΠΛΗ37: “Πληροφορική και Εκπαίδευση”, (2001). Γ’ Τόμος: “Σχεδίαση εκπαιδευτικού λογισμικού”. Πάτρα: Ε.Α.Π.
5. Υλικό από τον δικτυακό τόπο του Εργαστηρίου Εκπαιδευτικού Υλικού & Εκπαιδευτικής Μεθοδολογίας (<http://eevem.eap.gr/>), ανακτήθηκε στις 20 Μαρτίου 2011.
6. Διπλωματική εργασία Διονυσίου Κόκκινου με τίτλο «Επισκόπηση Διαδικτυακού Εκπαιδευτικού Λογισμικού για την Τριτοβάθμια Εκπαίδευση με εξειδίκευση στην πλατφόρμα E-class», Αθήνα, Αύγουστος 2006.
7. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://el.Wikipedia.org/Wiki/Υπερκείμενο>, ανακτήθηκε στις 20 Μαρτίου 2011.
8. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.w3.org/TR/html5/>, ανακτήθηκε στις 20 Μαρτίου 2011.
9. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.w3.org/TR/REC-xml/>, ανακτήθηκε στις 20 Μαρτίου 2011.
10. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.w3.org/TR/xhtml2/>, ανακτήθηκε στις 20 Μαρτίου 2011.
11. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://partners.adobe.com/public/developer/en/tiff/TIFF6.pdf>, ανακτήθηκε στις 12 Απριλίου 2011.

12. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.w3.org/Graphics/JPEG/itu-t81.pdf>, ανακτήθηκε στις 12 Απριλίου 2011.
13. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.w3.org/TR/PNG/>, ανακτήθηκε στις 12 Απριλίου 2011.
14. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://el.Wikipedia.org/Wiki/Εικόνα>, ανακτήθηκε στις 12 Απριλίου 2011.
15. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://el.Wikipedia.org/Wiki/Φωτογραφία>, ανακτήθηκε στις 12 Απριλίου 2011.
16. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://el.Wikipedia.org/Wiki/Διάγραμμα>, ανακτήθηκε στις 12 Απριλίου 2011.
17. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://el.Wikipedia.org/Wiki/Χάρτης>, ανακτήθηκε στις 12 Απριλίου 2011.
18. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.intelligence.tuc.gr/~petrakis/courses/computervision/color.pdf>, ανακτήθηκε στις 3 Μαΐου 2011.
19. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: http://www.mediaWiki.org/Wiki/How_does_MediaWiki_work%3F/el, ανακτήθηκε στις 3 Μαΐου 2011.
20. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.gadgetlife.gr/displayITM1.asp?ITMID=2902>, ανακτήθηκε στις 3 Μαΐου 2011.
21. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.vorbis.com/>, ανακτήθηκε στις 3 Μαΐου 2011.
22. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://en.Wikipedia.org/Wiki/Vorbis>, ανακτήθηκε στις 3 Μαΐου 2011.

23. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: http://eeyempilot.eap.gr/mediaWiki/index.php?title=Wiki_example&useskin=eapset, ανακτήθηκε στις 4 Δεκεμβρίου 2011.
24. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.mediaWiki.org/Wiki/MediaWiki>, ανακτήθηκε στις 26 Ιουνίου 2011.
25. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.dokuWiki.org/dokuWiki>, ανακτήθηκε στις 26 Ιουνίου 2011.
26. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://web-omada6.Wikispaces.com/3.+ΕΥΡΕΤΙΚΗ+ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ>, ανακτήθηκε στις 26 Ιουνίου 2011.
27. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://users.sch.gr/tgiakoum/epimorfosi/soft.html>, ανακτήθηκε στις 26 Ιουνίου 2011.
28. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.w3.org/TR/html5/>, ανακτήθηκε στις 13 Ιουλίου 2011.
29. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.w3.org/TR/REC-xml/>, ανακτήθηκε στις 13 Ιουλίου 2011.
30. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.w3.org/TR/xhtml2/>, ανακτήθηκε στις 13 Ιουλίου 2011.
31. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.coffeecup.com/html-editor/>, ανακτήθηκε στις 13 Ιουλίου 2011.
32. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.adobe.com/products/dreamweaver/>, ανακτήθηκε στις 13 Ιουλίου 2011.
33. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.articulate.com/>, ανακτήθηκε στις 22 Ιουλίου 2011.
34. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://hotpot.uvic.ca/>, ανακτήθηκε στις 22 Ιουλίου 2011.

35. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.adobe.com/>, ανακτήθηκε στις 27 Ιουλίου 2011.
36. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.gimp.org/>, ανακτήθηκε στις 27 Ιουλίου 2011.
37. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://partners.adobe.com/public/developer/en/tiff/TIFF6.pdf>, ανακτήθηκε στις 27 Ιουλίου 2011.
38. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.w3.org/Graphics/JPEG/itu-t81.pdf>, ανακτήθηκε στις 27 Ιουλίου 2011.
39. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.w3.org/TR/PNG/>, ανακτήθηκε στις 27 Ιουλίου 2011.
40. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://audacity.sourceforge.net/>, ανακτήθηκε στις 27 Ιουλίου 2011.
41. Υλικό από τον δικτυακό τόπο: <http://www.nch.com.au/wavepad/>, ανακτήθηκε στις 27 Ιουλίου 2011.