

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Εργαστήριο Εκπαιδευτικού Υλικού και Εκπαιδευτικής Μεθοδολογίας



Επιστημονικές και Τεχνικές Προδιαγραφές Εκπαιδευτικού Υλικού ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (ΕΠΕ)

ΠΑΤΡΑ, 1 Φεβρουαρίου 2012

Έκδοση 1.0



Περιεχόμενα

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (ΕΠΕ)	5
1 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	5
2 ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΤΥΠΟΙ	7
2.1 Κείμενο (σε μορφή απλού κειμένου).....	7
2.2 Εικόνα	8
2.3 Ήχος	10
2.4 Κείμενο (σε μορφή Υπερκειμένου)	12
3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΣΟΥ	13
4 ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ.....	19
4.1 Αρχείο επιστημονικού περιεχομένου	19
4.2 Αρχείο αρχικού σχεδιασμού	21
5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ	25
6 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ	27
7 ΟΔΗΓΙΕΣ/ΚΑΝΟΝΕΣ «ΚΑΛΗΣ» ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	29
7.1 Κανόνες εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.....	29
7.2 Γενικοί κανόνες εκπαίδευσης	30
8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	33

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ (ΕΠΕ)

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

Οι Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής (ΕΠΕ) αποτελούν μία μέθοδο ελέγχου των παρεχόμενων γνώσεων, εμπέδωσης συγκεκριμένης ύλης και αξιολόγησης ακόμα και από τον ίδιο τον εκπαιδευόμενο. Ο εκπαιδευόμενος καλείται να επιλέξει μια απάντηση από μια ομάδα εναλλακτικών απαντήσεων. Η χρησιμότητα των πολλαπλών επιλογών έγκειται περισσότερο στη δυνατότητα των λάθος επιλογών να «παρασύρουν» τον εκπαιδευόμενο παρά στην ποιότητα των ερωτήσεων. Συνήθως περιλαμβάνουν εκφώνηση, κατάλογο πιθανών απαντήσεων, απόκριση σε λάθος και σωστή απάντηση, χρονομέτρηση, υπολογισμό ποσοστού επιτυχιών και καταγραφή επιδόσεων. Μπορεί να συνδυάζουν όλους τους τύπους ΨΕΥ στην εκφώνηση, τις απαντήσεις ή τις αποκρίσεις.

Το ψηφιακό περιεχόμενο των ΕΠΕ μπορεί να εμπεριέχει τις παρακάτω μορφές Αντικειμένων Περιεχομένου (ΑΠ):

- Κείμενο (σε μορφή απλού κειμένου)
- Εικόνα
- Ήχος
- Κείμενο (σε μορφή Υπερκειμένου)

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 στις ΕΠΕ.

Σημ.: Εφόσον η ανάπτυξη κάποιου αντικείμενου περιεχομένου γίνει έτσι ώστε να θεωρείται 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.

Επιπλέον των ΑΠ στις ΕΠΕ μπορούν ενσωματωθούν Μαθησιακά Αντικείμενα σε μορφή:

- Animation

Για την ανάπτυξη καθενός από τα παραπάνω ΜΑ θα πρέπει να ακολουθηθούν οι οδηγίες ανάπτυξης όπως ορίζονται στο κείμενο για τις «Επιστημονικές και Τεχνικές Προδιαγραφές Εκπαιδευτικού Υλικού» του ΜΑ αυτού.

2 ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΤΥΠΟΙ

Οι αποδεκτοί μορφότυποι για τα πρότυπα που συναντώνται στις ΕΠΕ είναι οι ακόλουθοι:

- .doc/.docx (Microsoft Word Office Documents)
- .odt (Open Document Format)
- .html/.htm (Βασική μορφή ιστοσελίδων)
- .css (Cascade Style Sheets για μορφοποίηση ιστοσελίδων)
- .swf (Shockwave Flash)

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

Αντίστοιχα, ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα παραδώσει το ψηφιακό περιεχόμενο (π.χ. κείμενο, εικόνες, κ.ά.) που ενσωματώνεται στις ΕΠΕ.

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 στις ΕΠΕ, τότε η εικόνα αυτή θα είναι σύμφωνη με τα πρότυπα και τους μορφότυπους που ορίζονται στην εικόνα ως ΜΑ.

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**.

2.3 Ήχος

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

- **MPEG-1 επιπέδου 3.** Είναι ένα από τα γνωστότερα πρότυπα ήχου και αποτελεί το **προτεινόμενο πρότυπο** για τον ήχο. Κάθε φορητή συσκευή αναπαραγωγής πολυμέσων υποστηρίζει αυτό το πρότυπο. Προτείνεται για τη δημιουργία αρχείων ήχου που σχετίζονται με την ηλεκτρονική μάθηση. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις)** των αρχείων που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.mp3**.
- **Vorbis.** Το Ogg Vorbis είναι μια απολύτως ανοικτή, ελεύθερη, αλλά συγχρόνως και επαγγελματική τεχνολογία κωδικοποίησης ήχου και streaming, που προσφέρει όλα τα οφέλη του Ανοικτού Κώδικα. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις)** των αρχείων που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.ogg**.
- **WAVE.** Πρότυπο της Microsoft και της IBM για την αποθήκευση αρχείων ήχου, με μεγάλη διείσδυση στο κοινό. Αναπτύχθηκε από τη Microsoft ως υποσύνολο της RIFF και αποτελεί το πρότυπο αποθήκευσης δεδομένων για τα Windows. Υποστηρίζει δειγματοληψία 8 και 16bit σε μονοφωνικό και στερεοφωνικό ήχο. Ωστόσο, τα αρχεία WAV δεν είναι κατάλληλα για διαδικτυακή χρήση, λόγω του μεγάλου όγκου τους. Για παράδειγμα, 1 λεπτό ήχου ποιότητας CD το οποίο έχει ηχογραφηθεί με ρυθμό 16bit και δειγματοληψία στα 44kHz καταλαμβάνει χώρο 10MB σε αρχείο τύπου WAV. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις)** των αρχείων που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.wav**.
- **AIFF (Audio Interchange File Format).** Αποτελεί το αντίστοιχο πρότυπο ήχου για τους υπολογιστές Macintosh. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις)** των αρχείων που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.aiff/.aif**.
- **Real Audio.** Κλειστό πρότυπο το οποίο δημιουργήθηκε και υποστηρίζεται από την RealNetworks. Είναι αρκετά δημοφιλές, λόγω της ελεύθερης διάθεσης του λογισμικού ανάγνωσης των αρχείων τέτοιου τύπου. Πρότυπο ήχου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στην περίπτωση που έχουμε streaming, ώστε να παίζεται ο ήχος καθώς μεταφορτώνεται από το

Διαδίκτυο. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις)** των αρχείων που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.ra/.ram**.

- **Midi** (Musical Instrument Digital Interface). Είναι το διεθνές πρότυπο για την αποθήκευση μουσικών αρχείων MIDI. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις)** των αρχείων που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.mid**.
- **WMA** (Windows Media Audio). Το WMA είναι το αντίστοιχο πρότυπο της Microsoft που συναγωνίζεται το MPEG-1 επιπέδου 3. Ηχητικά δεδομένα αποθηκευμένα ως αρχείο αυτού του τύπου θα έχει κατάληξη **.wma**. Το πλεονέκτημα του WMA σε σχέση με το MP3 είναι ότι οι υπεύθυνοι της Microsoft ισχυρίζονται μεγαλύτερη ποιότητα ήχου σε μεγαλύτερα επίπεδα συμπίεσης των αρχείων. Έτσι ένα WMA αρχείο τυπικά έχει πολύ μικρότερο μέγεθος από ότι ένα mp3, χωρίς να χάνει σε ποιότητα. Όμως εδώ θα πρέπει να αναφερθεί ότι το WMA πρωτόκολλο είναι συμβατό μόνο με media και μουσικά συστήματα που υποστηρίζουν Windows, και όχι με τα περισσότερα βασισμένα σε Macintosh. **Οι μορφότυποι (καταλήξεις)** των αρχείων που συμμορφώνονται με το πρότυπο αυτό είναι: **.wma**.

2.4 Κείμενο (σε μορφή Υπερκειμένου)

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

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

3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΣΟΥ

Οι ΕΠΕ θα πρέπει να συμφωνούν 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 τις ΕΠΕ χρησιμοποιηθεί άλλου τύπου ψηφιακό περιεχόμενο, τότε αυτό θα πρέπει να πληροί τις αντίστοιχες προδιαγραφές του τύπου ψηφιακού περιεχομένου στον οποίο υπάγεται.

Α) Στην περίπτωση κειμένου (σε μορφή απλού κειμένου) ως ψηφιακό περιεχόμενο θα πρέπει το 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 που 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 τεχνικές προδιαγραφές 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».

Γ) Στην περίπτωση ήχου ως ψηφιακό περιεχόμενο, όλες οι αποδεκτές αναλύσεις και άλλα χαρακτηριστικά φαίνονται στον πίνακα (ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1) που ακολουθεί:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1 Χαρακτηριστικά του ήχου

	Κωδικοποίηση	MP3	AAC	Vorbis	Παρατηρήσεις
Ήχος	Κανάλια	1-2	2	2	1: μονοφωνικός
	Συχνότητα δειγματοληψίας (ΚHz)	22	44	44	2: στερεοφωνικός
	Μέγεθος σήματος (bit)	8-16	16	16	

Δ) Στην περίπτωση κειμένου (σε μορφή Υπερκειμένου) ως ψηφιακό περιεχόμενο θα πρέπει το τελικό Υπερκείμενο 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 ένα σύγχρονο Υπερκείμενο. Ειδικότερα, ένα ΨΕΥ θα πρέπει να είναι:

- καλαίσθητο,
- με καλή ποιότητα εικόνων,

- με ενδείξεις λειτουργικότητας,
- που διαθέτει βοήθεια,
- με εύκολη και αποτελεσματική πλοήγηση,
- που διαθέτει ευρετήριο,
- όπου τα χρώματα να είναι κατάλληλα επιλεγμένα,
- όπου το κείμενο είναι ευθυγραμμισμένο και στοιχισμένο και
- να χρησιμοποιεί κοινούς τρόπους επισήμανσης των ίδιων εννοιών (τίτλους κεφαλαίων, ενοτήτων, συνδέσμους, έννοιες, κλπ.).

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 ΕΠΕ 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 τις ΕΠΕ που θα δημιουργηθούν.
- «Λεπτομέρειες κειμένου», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα καταγράφει πληροφορίες σχετικές με το κείμενο, που 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 σχετικές με την εικόνα, όπως είναι το μέγεθος του ζουμ, η φωτεινότητα, η αντίθεση, ο τόπος και ο χρόνος που έχει συλληφθεί/ληφθεί.
- «Λεπτομέρειες ήχου», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα καταγράφει πληροφορίες σχετικές με τον ήχο, όπως είναι η διάρκεια του αρχείου, το μέγεθος του, τα άτομα που ακούγονται.

- «Λεπτομέρειες animation», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα καταγράφει πληροφορίες σχετικές με τα αρχεία animation που πιθανόν να χρησιμοποιούνται, όπως είναι η διάρκεια του αρχείου, το μέγεθος του, το θέμα με το οποίο σχετίζονται, κλπ.
- «Μοντέλο ερωτήσεων», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του κειμένου/δοκιμίου. Ειδικότερα, ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα πρέπει να παραδώσει συμπληρωμένο τον ακόλουθο πίνακα (ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.1).

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.1 Πρότυπος πίνακας ερωτήσεων

Πρότυπο συνόλου ερωτήσεων		
Ορισμός Θεματικής Ενότητας και τίτλου τεστ	Θεματική Ενότητα	
	Τίτλος τεστ	
Πλήθος των ερωτήσεων	Συνολικό πλήθος	
	Πλήθος κάθε τεστ	
Μέθοδος χρονομέτρησης	Χρόνος για σύνολο ερωτήσεων ανά τεστ	
Εισαγωγικό κείμενο		

- «Δείκτες», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα πρέπει να καταγράφει πληροφορίες ευρετηρίου και θα ορίζει στον Τεχνικό Ανάδοχο πως να χωρίσει το συνολικό περιεχόμενο των ΕΠΕ σε λογικές ενότητες ή θέματα. Ο Τεχνικός Ανάδοχος ενδέχεται να μπορεί να υλοποιήσει αυτές τις λογικές ενότητες ή θέματα ως ξεχωριστές οθόνες. Το τελικό ΨΕΥ των ΕΠΕ 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:

- Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής 1-10 : Σχετίζονται με το 1^ο Κεφάλαιο του 1^{ου} Τόμου της Θεματικής Ενότητας ΠΛΗ24 και θα πρέπει να εκπονηθούν με το πέρας των μαθημάτων της 1^{ης} εβδομάδας.
- Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής 11-20 : Σχετίζονται με το 2^ο Κεφάλαιο του 1^{ου} Τόμου της Θεματικής Ενότητας ΠΛΗ24 και θα πρέπει να εκπονηθούν με το πέρας των μαθημάτων της 2^{ης} εβδομάδας, κ.ο.κ.
- «Επιστημονικό περιεχόμενο», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός καταγράφει το κυρίως κείμενο (ερωτήσεις και απαντήσεις) που θα υπάρχουν στις ΕΠΕ.
- «Βιβλιογραφία», στην οποία ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα πρέπει να καταγράφει πληροφορίες σχετικά με τη βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία του συνολικού περιεχομένου των ΕΠΕ. Η ενότητα αυτή θα πρέπει να εμφανίζεται στο περιβάλλον των ΕΠΕ 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 διαφόρων τύπων ΕΠΕ:
 - Ως αρχικό σχεδιασμό για τις ΕΠΕ μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον ακόλουθο πίνακα (ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.2).

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.2 Πρότυπος πίνακας αρχικού σχεδιασμού ΕΠΕ

Πρότυπο πίνακα αρχικού σχεδιασμού ΕΠΕ		
Τίτλος ερώτησης		
Περιεχόμενο ερώτησης		
Τύπος ερώτησης	Μοναδικής σωστής απάντησης	
	Πολλαπλών δυνατών σωστών απαντήσεων	
	Γενικό επεξηγηματικό κείμενο ανεξάρτητα απάντησης	
Δυνατή απάντηση #1	Κείμενο απάντησης	
	Σωστή απάντηση	Λάθος απάντηση
	Βαθμολόγηση απάντησης	
	Επεξηγηματικό κείμενο απάντησης	
Δυνατή απάντηση #2	Κείμενο απάντησης	
	Σωστή απάντηση	Λάθος απάντηση
	Βαθμολόγηση απάντησης	
	Επεξηγηματικό κείμενο απάντησης	
Δυνατή απάντηση #3	Κείμενο απάντησης	
	Σωστή απάντηση	Λάθος απάντηση
	Βαθμολόγηση απάντησης	
	Επεξηγηματικό κείμενο	

	απάντησης	
Δυνατή απάντηση #4	Κείμενο απάντησης	
	Σωστή απάντηση	Λάθος απάντηση
	Βαθμολόγηση απάντησης	
	Επεξηγηματικό κείμενο απάντησης	
Χρόνος για να δοθεί η απάντηση		

- 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 των ΕΠΕ θα πρέπει να διαθέτουν:

- Πολύ καλή γνώση των εργαλείων που αναφέρονται στην Ενότητα 6.

6 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Για τη δημιουργία των ΕΠΕ προτείνονται τα ακόλουθα εργαλεία:

- **Articulate QUIZMAKER '09:** Αποτελεί το **προτεινόμενο εργαλείο** δημιουργίας ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής. Συνιστά λογισμικό της σουίτας Articulate Studio, ιδανικό για την δημιουργία τεστ αυτοαξιολόγησης, ερωτηματολογίων, ασκήσεων διαφόρων τύπων, ακόμα και παιχνιδιών.
- **Hot Potatoes:** Είναι ένα πρόγραμμα ανοιχτού λογισμικού με το οποίο μπορείτε να δημιουργήσετε ασκήσεις διαφόρων μορφών για χρήση είτε μέσω internet είτε μέσω υπολογιστή. Στην πραγματικότητα είναι java scripts που δημιουργούνται με έναν ιδιαίτερα φιλικό τρόπο.

Επιπλέον, για τη δημιουργία και επεξεργασία άλλου τύπου ψηφιακού περιεχομένου, που ενδεχομένως απαιτείται να ενσωματωθεί στις υπό ανάπτυξη ΕΠΕ, 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
Ήχος	Audacity / WavePad
Υπερκείμενο	Adobe Dreamweaver CS5.5 / CoffeeCup HTML Editor
Animation	Autodesk 3ds Max / Adobe Flash Professional CS5.5 / Blender

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

Στην περίπτωση ΨΕΥ της μορφής ΕΠΕ, ο Επιστήμονας-Δημιουργός θα πρέπει να ολοκληρώσει ένα περιβάλλον ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής το οποίο θα περιέχει το σύνολο των ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής μαζί με τις δυνατές απαντήσεις τους. Η λειτουργικότητα του περιβάλλοντος αυτού θα πρέπει να δίνει τις εξής δυνατότητες:

- Ο φοιτητής πρέπει να μπορεί να επιλέγει υποσύνολο ερωτήσεων (τεστ) στις οποίες θα απαντήσει από κάποια προκαθορισμένα σύνολα ερωτήσεων.
- Το κάθε υποσύνολο ερωτήσεων πρέπει να είναι χρονομετρημένο και να εμφανίζεται στο φοιτητή ο υπολειπόμενος χρόνος μέχρι την ολοκλήρωση του.
- Σε περίπτωση που ο φοιτητής ξεπεράσει το χρονικό περιθώριο θα πρέπει να ενημερώνεται γι' αυτό από το περιβάλλον και να έχει τη δυνατότητα, είτε να συνεχίσει το διαγώνισμα, δίχως όμως να βαθμολογούνται οι ερωτήσεις στις οποίες δεν πρόλαβε να απαντήσει, είτε να μεταβαίνει στην τελική οθόνη του υποσύνολου. Παράλληλα πρέπει να υπάρχει και η δυνατότητα ακύρωσης του τεστ από πλευράς του φοιτητή οποιαδήποτε στιγμή.
- Σε κάθε ερώτηση πρέπει να προσφέρονται στο φοιτητή μια σειρά από δυνατές απαντήσεις εκ των οποίων να μπορεί να επιλέγει μία ή περισσότερες ανάλογα με τον τύπο της ερώτησης. Για κάθε δυνατή απάντηση, θα πρέπει ο φοιτητής να βαθμολογείται με μηδενική, θετική ή αρνητική βαθμολόγηση. Όταν απαντά ο

εξεταζόμενος μια ερώτηση το περιβάλλον θα πρέπει να μεταβαίνει αυτόματα στην επόμενη ερώτηση.

- Σε κάθε ερώτηση πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εμφάνισης της σωστής απάντησης, εάν αυτό ζητηθεί από το φοιτητή. Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να καταργείται αυτόματα η έννοια της εξέτασης. Δηλαδή σταματά η χρονομέτρηση καθώς και η βαθμολόγηση.
- Πρέπει να δίνεται η δυνατότητα στο φοιτητή να υποβληθεί σε ένα σύνολο/υποσύνολο ερωτήσεων, δίχως χρονομέτρηση.
- Όταν ολοκληρώσει ο φοιτητής το σύνολο των ερωτήσεων στις οποίες υποβλήθηκε, πρέπει να εμφανίζεται μία ή και περισσότερες οθόνες εάν δεν υπάρχει αρκετός διαθέσιμος χώρος, όπου ο φοιτητής θα ενημερώνεται για το ποσοστό των επιτυχώς απαντημένων ερωτήσεων. Επιπρόσθετα, θα εμφανίζεται η λίστα των ερωτήσεων στις οποίες υπεβλήθη μαζί με τις δυνατές τους απαντήσεις με τρόπο κατάλληλο ώστε να φαίνονται τα εξής: α) η απάντηση που έδωσε, β) η σωστή απάντηση, γ) οι βιβλιογραφικές αναφορές στις οποίες θα πρέπει να ανατρέξει για να βρει περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη συγκεκριμένη ερώτηση, καθώς και δ) σχόλια για τις απαντήσεις που έδωσε.
- Κάθε φορά που παράγεται ένα υποσύνολο ερωτήσεων θα πρέπει οι ερωτήσεις να δίνονται με τυχαία σειρά. Προτείνεται, το ίδιο να ισχύει και για τη διάταξη των δυνατών απαντήσεων. Δηλαδή, θα πρέπει και οι δυνατές απαντήσεις μιας ερώτησης να μπορούν να διατάσσονται με τυχαίο τρόπο.
- Το περιβάλλον πρέπει να δίνει τη δυνατότητα εμφάνισης όλων των ερωτήσεων μαζί με τις δυνατές απαντήσεις κάθε ερώτησης. Με ειδικό τρόπο θα πρέπει να επισημαίνονται οι σωστές απαντήσεις της κάθε ερώτησης.
- Οποιαδήποτε άλλη λειτουργικότητα θεωρεί ο Επιστήμονας-Δημιουργός ότι απαιτείται επιπρόσθετα ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις του συγκεκριμένου ΨΕΥ μπορεί επίσης να συμπεριληφθεί.

- Το ψηφιακό περιεχόμενο (κείμενο, εικόνα, κλπ) 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 στις ΕΠΕ 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.