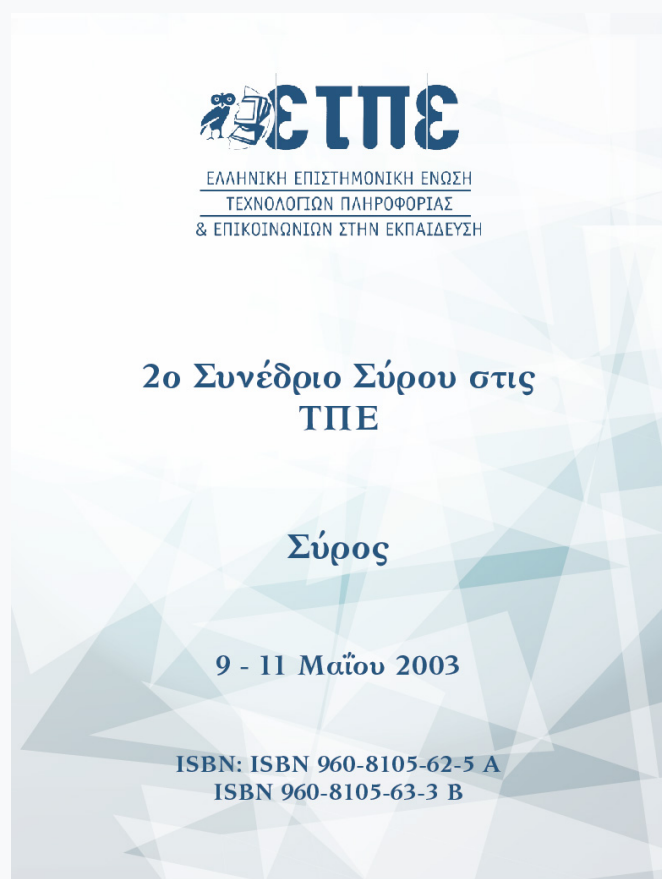


Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2003)

2ο Συνέδριο Σύρου στις ΤΠΕ



**ΑΡΧΕΣ-ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ (USABILITY)
ΓΙΑ ΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ.
Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΥΛΗΣ ΤΟΥ
ΥΠΕΠΘ.**

Απόστολος Ζήβελδης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Ζήβελδης Α. (2025). ΑΡΧΕΣ-ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ (USABILITY) ΓΙΑ ΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΥΛΗΣ ΤΟΥ ΥΠΕΠΘ . *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση, 1*, 042-053. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/6132>

ΑΡΧΕΣ-ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ (USABILITY) ΓΙΑ ΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΥΛΗΣ ΤΟΥ ΥΠΕΠΘ.

Ζήβελδης Απόστολος
*Πληροφορικός MSc, Μέλος της Ομάδας Ανάπτυξης
της Εκπαιδευτικής Πύλης του ΥπεΠΘ.*
aziveld@sch.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εισήγηση αυτή αναφέρονται κανόνες – συστάσεις για τον σχεδιασμό διαδικτυακών εφαρμογών (ακόμα και απλών ιστοσελίδων), οι οποίοι κρίνονται ότι μπορούν να αποβούν χρήσιμοι για τον κάθε ενδιαφερόμενο, άσχετα από το επίπεδο εξοικείωσής του (αρχάριος ή προχωρημένος).

Στα στοιχεία που παρατίθενται έχουν ληφθεί υπόψη: η μεθοδολογία της Μηχανικής Ευχρηστίας (*Usability Engineering*), *Style Guides* υψηλού βαθμού π.χ. το *MS-Windows Style* και *Πρότυπα (Standards)*, όπως το *section 508* της Αμερικάνικης κυβέρνησης. Έτσι πραγματώνονται οι γενικές αρχές σχεδιασμού του *Human – Computer Interface*. Αυτό που κυρίως ενδιαφέρει είναι η χρήση τους στο διαδίκτυο πράγμα που επιτυγχάνεται και με την εφαρμογή ειδικών αρχών–απαιτήσεων ευχρηστίας (*usability*) γι' αυτό.

Παράλληλα παρουσιάζεται η εξειδικευμένη μέθοδος – παραλλαγή της μεθόδου του Κόκλου Ζωής της Μηχανικής Ευχρηστίας (*Usability Engineering Lifestyle*) – που θα ακολουθηθεί για την προσαρμογή και την ανάπτυξη της «Εκπαιδευτικής Πύλης του ΥπεΠΘ» σε πλατφόρμα ελεύθερου λογισμικού (*free software*), με σκοπό να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Εκπαιδευτική Πύλη, διαδίκτυο, σχεδιασμός, διαδικτυακές εφαρμογές, ιστοσελίδες, *Human–Computer Interface*, ευχρηστία (*usability*), πρότυπα (*standards*), μηχανική ευχρηστία, άτομα με φυσικές αναπηρίες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

«...Στο MIT, σχεδιάζοντας την εκπαίδευση του μέλλοντος, έχουμε δημιουργήσει το *Computer Clubhouse*, όπου σε αντίθεση με άλλα κέντρα, που διδάσκονται βασικές τεχνικές και εφαρμογές των υπολογιστών, στόχος μας είναι να μάθουν οι μαθητές να εκφράζονται χρησιμοποιώντας τις νέες τεχνολογίες. Να έχουν κίνητρα. Στο *Clubhouse* οι νέοι γίνονται σχεδιαστές και δημιουργοί – και όχι καταναλωτές – προϊόντων βασισμένων στους υπολογιστές. Αντί να παίζουν παιχνίδια, οι μαθητές κατασκευάζουν τα δικά τους. Κι αντί να σερφάρουν στο Διαδίκτυο, δημιουργούν τις δικές τους πολυμεσικές ιστοσελίδες, όπως την *Clubhouse's Online Art Gallery*. Μαθαίνουν όχι μόνο τεχνικές λεπτομέρειες, αλλά πώς να συλλάβουν ένα έργο, πώς να βρουν τα απαιτούμενα υλικά, πώς να βρουν εναλλακτικές λύσεις όταν κάτι πάει στραβά και πώς να βλέπουν το έργο με το μάτι ενός τρίτου. Με λίγα λόγια μαθαίνουν πώς να διαχειρίζονται ένα έργο από τη αρχή μέχρι το τέλος. Στη σημερινή κοινωνία ίσως η πιο

σημαντική εμπειρία είναι η δυνατότητα να μαθαίνει κανείς καινούργια πράγματα...Ο μεγάλος σκοπός της εκπαίδευσης είναι να βοηθήσει τον κόσμο να γίνει καλός μαθητής έτσι ώστε να μπορεί κανείς να μαθαίνει σε όλη τη ζωή του.» (Resnick Mitchel, καθηγητής στο Media Lab του MIT).

Από την στιγμή λοιπόν που οι διαδικτυακές εφαρμογές έχουν μπει για τα καλά στην ζωή μας αξίζει να επικεντρώσουμε το ενδιαφέρον μας στις σχεδιαστικές τους απαιτήσεις, προκειμένου να πληρούν κάποια ελάχιστα standards - από την ανάλυση απαιτήσεων και το σχεδιασμό/αξιολόγηση/ανάπτυξη μέχρι το στάδιο της εγκατάστασης.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα ενότητα θα παρουσιαστούν οι βασικές επιστημονικές έννοιες, που σχετίζονται με την παρούσα εισήγηση.

ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΥ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Με τον όρο διαμεσολαβητής (interface) ενός αλληλεπιδραστικού (interactive) προϊόντος (όπως και το λογισμικό) καλούμε τις «γλώσσες», μέσω των οποίων ο χρήστης και το προϊόν επικοινωνούν μεταξύ τους. Είναι ο τρόπος με τον οποίο πραγματώνεται η αλληλεπίδραση ανθρώπου – υπολογιστή (Human-Computer Interaction – HCI εν συντομία). Για τους χρήστες το interface είναι το ίδιο το πρόγραμμα.

ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ

Η Ευχρηστία (Usability) είναι ένα μέτρο της ποιότητας της εμπειρίας του χρήστη, όταν αυτός αλληλεπιδρά με ένα αλληλεπιδραστικό (interactive) προϊόν (στην προκειμένη περίπτωση με τον υπολογιστή ή πιο συγκεκριμένα με μια εφαρμογή του). Σύμφωνα με το πρότυπο (standard) ISO 9241 (Εργονομικές Απαιτήσεις για την Εργασία Γραφείου με Τερματικά με Οπτικές Οθόνες), ευχρηστία είναι: «...ο βαθμός στον οποίο ένα προϊόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να πετύχει συγκεκριμένους στόχους με αποτελεσματικότητα, ικανότητα και ικανοποίηση (από πλευράς χρήστη) μέσα σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο χρήσης.» («...the extent to which a product can be used to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use»).

ΠΡΟΤΥΠΑ

Την τελευταία δεκαετία αναπτύχθηκαν διάφορα πρότυπα (standards), τα οποία περιέχουν κανόνες και συστάσεις για το σχεδιασμό των διασυνδέσεων των εφαρμογών, που προορίζονται για ένα λειτουργικό ή για συγκεκριμένες λειτουργίες. Οι λόγοι ύπαρξής τους είναι προφανείς:

- Βασίστηκαν σε πορίσματα της Νοητικής Εργονομίας και άλλων επιστημών, προκειμένου να δώσουν κάποιες βέλτιστες λύσεις για γενικά θέματα του σχεδιασμού.
- Διευκολύνουν τη διαδικασία του σχεδιασμού αποτρέποντας το σχεδιαστή να «ξανανακαλύψει τον τροχό»!
- Προωθούν την ανάπτυξη εφαρμογών, των οποίων το interface θα στηρίζεται στους ίδιους κανόνες. Οι χρήστες θα μπορούν να αναγνωρίζουν τα κοινά στοιχεία και

θα μπορούν να προβλέψουν τα αποτελέσματα των ενεργειών τους. Αυτό δίνει μεγάλη ώθηση στην ευχρηστία μιας εφαρμογής.

Έτσι έχουμε σήμερα το Section 508 Standard (για άτομα με φυσικές ή νοητικές αναπηρίες), το Windows Standard, Macintosh Standard, Java Look and Feel Guidelines κ.τ.λ. Τα έγγραφα που περιέχουν τα πρότυπα καλούνται Style Guides.

Αξίζει πάντως να αναφέρουμε, ότι τα πρότυπα δίδουν πολύ γενικές οδηγίες, αφήνοντας στο σχεδιαστή το δύσκολο μέρος της δουλειάς: να προσαρμόσει το interface στο ειδικό κοινό των χρηστών της εφαρμογής.

ΟΦΕΛΗ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑ

Η υψηλή ευχρηστία ενός interface διασφαλίζει όσον αφορά τους χρήστες:

- Αυξημένη απόδοση / παραγωγικότητα.
- Μειωμένο χρόνο και κόστος εκπαίδευσης.
- Μειωμένα λάθη κατά τη χρήση του λογισμικού.
- Αυξημένη ακρίβεια της εισαγωγής δεδομένων από το χρήστη και της κατανόησης των δεδομένων εξόδου της εφαρμογής.
- Μειωμένη ανάγκη για τεχνική υποστήριξη.

Η υψηλή ευχρηστία ενός interface διασφαλίζει όσον αφορά τον δημιουργό του λογισμικού:

- Μεγαλύτερα οφέλη, λόγω πιο ανταγωνιστικών και ολοκληρωμένων προϊόντων.
- Μειωμένο κόστος συντήρησης και ανάπτυξης του λογισμικού.
- Μειωμένο κόστος τεχνικής υποστήριξης των χρηστών.
- Ικανοποιημένους χρήστες!

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΤΗΣ

Η τεχνολογία έχει φτάσει στη σημερινή εποχή σε τέτοιο επίπεδο, ώστε ο τεχνολογικά αναλφάβητοι νιώθουν ξένοι προς αυτήν. Το χάσμα αυτό ανάμεσα στο σύστημα-άνθρωπο και το σύστημα-εργασία έρχεται να γεφυρώσει η επιστήμη που ονομάζεται Εργονομία. Το πάντρεμά της με τον προγραμματισμό - με σκοπό την μελέτη του interface χρήστη - εφαρμογής και από την εργονομική σκοπιά του, όχι δηλαδή μόνο τεχνικά (αλγόριθμοι) - δημιούργησε έναν νέο ενδιαφέροντα κλάδο: τη Μηχανική Ευχρηστίας (Usability Engineering), η οποία αποτελεί σημαντικό μέλος της θεματολογίας της Εργονομίας και πραγματεύεται πλήθος τεχνικών, δανεισμένων από πολλές άλλες επιστήμες.

Αμέσως λοιπόν μόλις έγινε αντιληπτή η ανάγκη για χρηστοκεντρικό προσανατολισμό του interface μιας εφαρμογής (διαδικτύου ή μη), αναπτύχθηκαν αρκετές μέθοδοι σχεδίασής του. Σχεδόν όλες οι μέθοδοι αποτελούνταν από τα εξής στάδια (Clayton & Rieman, 1994):

- Ανάλυση Απαιτήσεων, τόσο του χρήστη όσο και του συστήματος εργασίας.
- Ορισμός των προδιαγραφών του διαμεσολαβητή (interface), που προκύπτει από το προηγούμενο στάδιο.
- Προσχεδίαση του interface και αξιολόγησή του.
- Σχεδιασμός του interface.
- Προγραμματισμός των τεχνικών στοιχείων της εφαρμογής.

- Ολοκλήρωση του σχεδιασμού του interface.
- Συντήρηση του interface και πιθανή αλλαγή - διόρθωσή του μετά την κυκλοφορία (release) του προϊόντος - εφαρμογής στην αγορά.

Η παραπάνω μέθοδος προϋποθέτει ολοκλήρωση ενός βήματος, προτού προχωρήσουμε στο επόμενο και απαγορεύει την επιστροφή σε προηγούμενο βήμα. Γι' αυτόν το λόγο σήμερα καλείται «Μέθοδος Καταρράκτη» (Waterfall Method).

Με την επικράτηση του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού και της ανάλυσης συστημάτων έγινε φανερή η αδυναμία αποτελεσματικότητας της παραπάνω μεθόδου. Νέες μέθοδοι λοιπόν γεννήθηκαν (π.χ παράλληλη προγραμματιστική μεθοδολογία, όπως αυτή του OOSE – Object Oriented Software Engineering), που επέτρεπαν τις επιστροφές σε προηγούμενα βήματα υπό μορφή επαναλήψεων μέχρι το interface να ξεπερνά με επιτυχία τις αξιολογήσεις.

Σήμερα, με την εμπειρία πολλών χρόνων, νέες επαναληπτικές μέθοδοι έχουν προκύψει, οι οποίες έχουν πολύ καλά αποτελέσματα. Η πιο δημοφιλής μέθοδος καλείται «Μέθοδος του Κύκλου Ζωής της Μηχανικής Ευχρηστίας» - «Usability Engineering Lifecycle» - (όπως έχει επικρατήσει) και θα παρουσιαστεί στη σχετική ενότητα.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ

Η χρήση της μοντέρνας αυτής μεθόδου βελτιστοποιεί το interface των εφαρμογών (διαδικτύου ή μη) ως προς την ευχρηστία του. Βέβαια αξίζει να τονισθεί ότι το συνολικό προϊόν το οποίο πραγματεύεται θα πρέπει να είναι συγκεκριμένο, με ξεκάθαρες τις απαντήσεις του «τι είδος εφαρμογής θέλουμε να σχεδιάσουμε και με ποιο στόχο;», «σε ποιο σύστημα θα δουλέψει και πού θα βρίσκεται το σύστημα;», «σε ποιους θα απευθύνεται το προϊόν» κλπ.

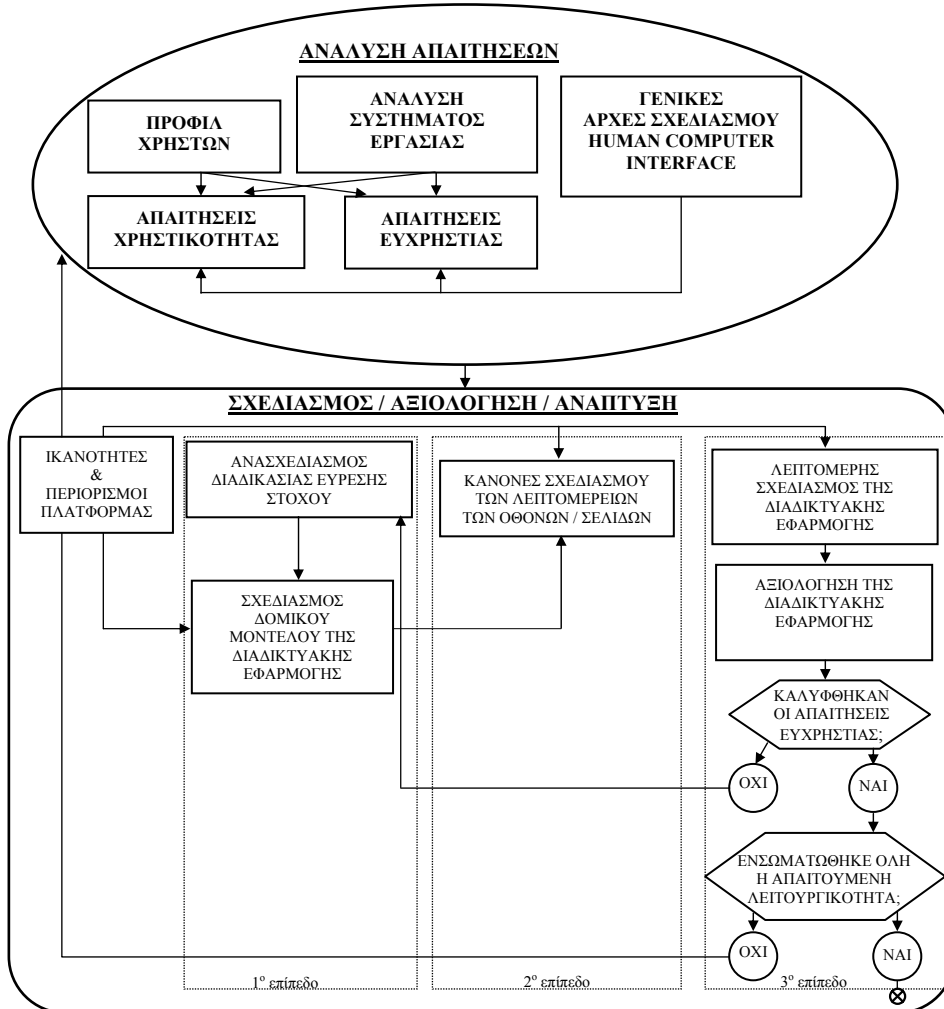
Όπως σε κάθε σύγχρονη μέθοδο της Μηχανικής Ευχρηστίας υπάρχουν τρία στάδια εργασίας:

- Η Ανάλυση Απαιτήσεων (Requirements Analysis), όπου γίνεται μελέτη των χρηστών, του συστήματος εργασίας, της πλατφόρμας (λειτουργικό και είδος εφαρμογής) και ο προσδιορισμός των απαιτήσεων ευχρηστίας.
- Το στάδιο του Σχεδιασμού / Αξιολόγησης / Ανάπτυξης, όπου σχεδιάζεται το interface.
- Το στάδιο της Εγκατάστασης (Installation), όπου ξαναμελετάμε το interface, μετά την κυκλοφορία (release), του προϊόντος-εφαρμογής στην αγορά, επεξεργαζόμενοι και την ανάδραση (feedback) από τους χρήστες.

Κάθε στάδιο αποτελείται από κάποια υποστάδια, τα οποία δεν απαιτούν σειριακή εκτέλεση, αλλά μπορούν να πραγματώνονται ταυτόχρονα και επιτρέπουν τις επιστροφές σε προηγούμενα. Επίσης αν κριθεί σκόπιμο κάποια υποστάδια του Σχεδιασμού / Αξιολόγησης / Ανάπτυξης μπορούν να παραλειφθούν – προκειμένου να κερδισθεί χρόνος ή να μειωθεί το κόστος - όταν το interface της εφαρμογής είναι απλό (όπως στα περισσότερα web sites).

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΥΛΗΣ ΤΟΥ ΥΠΕΠΘ

Η μέθοδος που θα ακολουθηθεί για την προσαρμογή και την ανάπτυξη της «Εκπαιδευτικής Πύλης του ΥΠΕΠΘ» σε πλατφόρμα ελεύθερου λογισμικού (free software), με σκοπό να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, απεικονίζει την παραλλαγή της μεθόδου, που περιγράφηκε στην προηγούμενη ενότητα, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα (Διάγραμμα 1):





Διάγραμμα 1: Χρησιμοποιούμενη Μέθοδος

Μπορούμε λοιπόν να παρατηρήσουμε τις ομοιότητες με τη μέθοδο του Κύκλου Ζωής της Μηχανικής Ευχρηστίας:

- Υπάρχουν τρία βασικά στάδια, τα οποία αποτελούνται από υποστάδια. Κάποια απ' αυτά μπορούν να πραγματοποιούνται ταυτόχρονα και πάντα έχουμε το δικαίωμα να επιστρέφουμε σε προηγούμενα υποστάδια για να διορθώσουμε ή να συμπληρώσουμε κάτι.

- Το στάδιο του Σχεδιασμού / Αξιολόγησης / Ανάπτυξης χωρίζεται και εδώ σε τρία επίπεδα.

- Η βασική ροή πληροφοριών και η σειρά των βημάτων της μεθόδου υποδηλώνεται από τα βελάκια, όπως και στον Κύκλο Ζωής.

Βέβαια θα πρέπει να αναφέρουμε και τις βασικές διαφοροποιήσεις της δικής μας μεθόδου από τον Κύκλο Ζωής (στη γενική μορφή του):

- Στο Προφίλ Χρηστών και στην Ανάλυση Συστήματος Εργασίας αναφερόμαστε σε Απαιτήσεις Χρησιμότητας (Usefulness) (=Χρησιμότητας (Utility) + Ευχρηστίας (Usability)) και όχι απλά σε Απαιτήσεις Ευχρηστίας, γιατί εδώ μας ενδιαφέρουν και οι Απαιτήσεις Χρηστικότητας.

- Χρησιμοποιούμε τον όρο «Απαιτήσεις» και όχι «Στόχοι», γιατί θα σταθούμε βασικά σε ποιοτικούς στόχους και όχι σε ποσοτικούς.

- Εκτός από τις Απαιτήσεις Ευχρηστίας στο τέλος της Ανάλυσης Απαιτήσεων παρατίθενται και οι Απαιτήσεις Χρηστικότητας.

- Οι Ικανότητες και Περιορισμοί Πλατφόρμας ενσωματώνονται στο στάδιο του Σχεδιασμού, γιατί τότε μόνο γνωρίζουμε τις πλατφόρμες, που θα υποστηρίξουμε (με τη βοήθεια των Απαιτήσεων Χρηστικότητας).

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ HUMAN – COMPUTER INTERFACE. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ (USABILITY)

Λόγω του περιορισμένου χώρου για τη συγκεκριμένη εισήγηση, από το στάδιο της Ανάλυσης Απαιτήσεων θα γίνει αναφορά (σύντομη) μόνο στο τμήμα εκείνο των γενικών αρχών σχεδιασμού του Human – Computer Interface και των απαιτήσεων ευχρηστίας (usability), που άλλωστε έχει και το μεγαλύτερο ενδιαφέρον για το κοινό στο οποίο απευθύνεται. Θα πρέπει απλά να τονισθεί ότι οι συστάσεις, που αναφέρονται παρακάτω, είναι γενικές και οφείλουμε να τις τηρούμε όσο μας επιτρέπουν οι περιορισμοί. Δεν υποκαθιστούν την Ανάλυση Απαιτήσεων (Requirement Analysis), γιατί εκείνη ιχνηλατεί τις ανάγκες των συγκεκριμένων χρηστών του συστήματος, που επιθυμούμε να σχεδιάσουμε, ενώ εδώ ότι αναφέρεται πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε όλα τα σχεδιαζόμενα interfaces (εφαρμογές

διαδικτύου ή μη). Οι Γενικές Αρχές συνδυάζονται με τα αποτελέσματα της Ανάλυσης Απαιτήσεων, προκειμένου να σχεδιαστούν τα πρώτα προσχεδιάσματα (mock-ups) του interface.

Για τη σταχυολόγηση των παρακάτω στοιχείων ανατρέξαμε σε σχετική βιβλιογραφία, σε ιστοσελίδες του διαδικτύου και σε Style Guides υψηλού βαθμού, π.χ. στο Style Guide της Java, του Macintosh κλπ, απ' όπου αντλήσαμε χρήσιμες πληροφορίες παρ' ότι η εφαρμογή μας δεν αναπτύσσεται στα εν λόγω περιβάλλοντα.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Στην ενότητα αυτή περιγράφονται οι σημαντικότερες και οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες αρχές και μάλιστα αρκετά περιληπτικά ή και επιγραμματικά, λόγω οικονομίας του προσφερομένου χώρου:

- Αρχή της σκιαγράφησης των εν δυνάμει χρηστών. Πρέπει να γνωρίζουμε ποιοι είναι οι εν δυνάμει χρήστες, τους στόχους τους, τις δυνατότητες και την εμπειρία τους, τις ανάγκες τους.

- Αρχή της έκθεσης λειτουργιών (feature exposure). Ο χρήστης πρέπει να αντιλαμβάνεται άμεσα όλες τις δυνατές λειτουργίες, που του παρέχει το πρόγραμμα. Εδώ είναι σκόπιμο να «μπούμε» στο νοηματικό μοντέλο του χρήστη, ως προς τη διαδικασία που το software υποστηρίζει. Υπάρχουν βέβαια περιπτώσεις, όπου δε θέλουμε κάποιες δυνατότητες της εφαρμογής να είναι ορατές στον αρχάριο χρήστη για λόγους προστασίας του από λάθη, και πιθανής «υπερφόρτωσης» του εγκεφάλου του με πολλά νέα και συχνά άγνωστα στοιχεία ελέγχου – χειριστήρια – εντολές. Τεχνικές για να «κρύψουμε» τέτοια στοιχεία είναι η ενσωμάτωσή τους μόνο σε menus και όχι σε toolbars και ίσως μια επιλογή, που θα δίνει στο χρήστη την ευκαιρία να διαλέξει ανάμεσα σε 2 μορφές του interface: μια για αρχάριους και μια για προχωρημένους.

- Αρχή της συνοχής (coherence) (αλλού αναφέρεται ως συνεκτικότητα – consistency). Γενικά: Παρόμοια στοιχεία του interface πρέπει να έχουν παρόμοια συμπεριφορά.

- Αρχή εστίασης προσοχής. Κάποια στοιχεία του interface αποσπούν περισσότερο την προσοχή του χρήστη από κάποια άλλα. Π.χ. οι καθολικές αλλαγές στην κατάσταση της εφαρμογής να αντικατοπτρίζονται στον κέρσορα του mouse με αλλαγή της εμφάνισής του. Επιπλέον καλοί τρόποι να τραβήξουμε την προσοχή του χρήστη σε κάποιο αντικείμενο είναι να το αναβοσβήνουμε (blinking) ή η φωτεινότητα του να είναι σε μεγάλη αντίθεση με το background (πολύ φωτεινό σε σκούρο φόντο ή το αντίθετο).

- Αρχή της βοήθειας στο χρήστη. Γνωρίζουμε ότι πρέπει να προσφέρουμε βοήθεια και μέσω της εφαρμογής στο χρήστη, αλλά αυτό μόνο δεν είναι αρκετό. Πρέπει να ξέρουμε και το πώς μπορούμε να του την προσφέρουμε.

- Αρχή της ασφάλειας. Είμαστε υποχρεωμένοι να μειώσουμε την ανασφάλεια των χρηστών σχεδιάζοντας ένα interface, το οποίο προβλέπει, προλαμβάνει, συγγωρεί και διορθώνει τα πιθανά λάθη των χρηστών.

- Αρχή της αισθητικής και της λεπτομέρειας. Μια καλοφτιαγμένη εφαρμογή (διαδικτύου ή μη) με όμορφα γραφικά και animations είναι λογικό να επηρεάζει θετικά

την διάθεση του χρήστη, αλλά με 3 περιορισμούς: α)Το υπερβολικά «βαρύ» περιβάλλον σε γραφικά, animations κλπ μπορεί να «αγχώσει» τους νέους χρήστες και να τους δώσει την εντύπωση ότι πρόκειται για μια δύσχρηστη εφαρμογή, ακόμα και αν δεν είναι. β)Τα πολλά animations, videos κλπ μπορεί να επιβραδύνουν την απόκριση του προγράμματος και αυτό ενοχλεί ιδιαίτερα τους χρήστες. γ)Οι λεπτομέρειες, πολλές φορές, μπορούν να οδηγήσουν το χρήστη να προβλέψει τη συμπεριφορά ενός χειριστηρίου - στοιχείου ελέγχου. Για παράδειγμα, δυο ιδιαίτερα τονισμένα με το ίδιο χρώμα και σχήμα buttons, που βρίσκονται σε διαφορετικά παράθυρα, αλλά στην ίδια θέση, προιδεάζουν το χρήστη ότι έχουν παραπλήσια, αν όχι ίδια, λειτουργία.

• Αρχή της προσωποποίησης (customization). Ιδίως σε πολύπλοκες εφαρμογές πρέπει να δίδεται η δυνατότητα στο χρήστη να ρυθμίσει κάποια χαρακτηριστικά του interface, βάσει των αναγκών και των προτιμήσεών του.

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Από τη στιγμή που συντριπτική πλειοψηφία των εν δυνάμει χρηστών χρησιμοποιεί και γνωρίζει περισσότερο από άλλες πλατφόρμες αυτή των Windows, αξίζει να αναφέρουμε κάποια standards από το Microsoft Windows Style Guide, τα οποία, φυσικά, σέβονται και τις παραπάνω αρχές:

- Μαύρο κείμενο στο background σημαίνει «πληροφοριακό κείμενο» και μόνο.
 - Λευκή περιοχή με κείμενο σημαίνει ότι το κείμενο μπορεί να τροποποιηθεί από το χρήστη.
 - Γκρι ή κείμενο, που φαίνεται «χαραγμένο» σημαίνει ότι το τελευταίο δεν προσφέρεται για αλληλεπίδραση (interaction) με το χρήστη, αλλά υπό διαφορετικές συνθήκες θα μπορούσε.
 - Τα πρότυπα στοιχεία ελέγχου (π.χ. drop-down boxes, edit fields, radio buttons κλπ) προσφέρονται για διαφορετικές περιπτώσεις
- Επιπλέον, αξίζει να αναφερθούν και οι ακόλουθες ειδικές συστάσεις, που έχουν προκύψει είτε από μελέτες, είτε από απλή εφαρμογή των παραπάνω αρχών και χρήζουν ιδιαίτερης σημασίας:
- Απαγορεύεται να χρησιμοποιούμε σκούρο κόκκινο χρώμα μέσα σε σκούρο μπλε φόντο ή και το αντίθετο. Αν αντί για μπλε έχουμε πράσινο, έχουμε σχεδόν τα ίδια αποτελέσματα. Η παρακάτω εικόνα δείχνει ένα καλό παράδειγμα (Εικόνα 1):



Εικόνα 1: Ένας κάκιστος συνδυασμός χρωμάτων

- Δε συνιστάται η χρήση του μπλε για αντικείμενα τα οποία πρέπει να τραβούν την προσοχή του χρήστη. Τα αντικείμενα αυτά θα είναι μεν αναγνώσιμα, αλλά όχι

ευανάγνωστα. Αντίθετα, το μπλε είναι ένα πολύ καλό χρώμα για φόντο, γιατί οι χρήστες δεν εστιάζουν την προσοχή τους σε αυτό.

- Οι χρήστες τείνουν να μη διαβάζουν ό,τι κείμενο έχει γραφεί κάθετα.

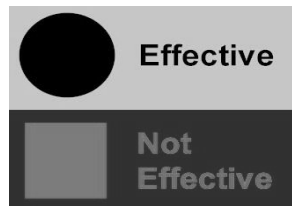
• Για χρονοβόρους υπολογισμούς του συστήματος πρέπει να φαίνεται μια μπάρα προόδου της εργασίας του (για υπολογιστικές εργασίες άνω των 2 δευτερολέπτων συμβατικά). Για εργασίες από μισό μέχρι 2 δευτερόλεπτα δε χρειάζεται μπάρα, αλλά αρκεί να ειδοποιείται ο χρήστης ότι το σύστημα δουλεύει και δεν έχει κολλήσει. Αυτό μπορεί, κυρίως, να επιτευχθεί με μεταβολή του κέρσορα του ποντικιού για το χρονικό διάστημα των υπολογισμών ή την παρουσίαση μιας κινούμενης κλεψύδρας.

• Το πρόγραμμα πρέπει να παγιδεύει τα πολλαπλά συνεχόμενα κλικαρίσματα ενός γραφικού στοιχείου ελέγχου προλαμβάνοντας τα λάθη των χρηστών από την ανυπομονησία τους.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΕΣ ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ

Στην παρούσα εισήγηση λόγω περιορισμένου χώρου θα αναφερθούμε περιληπτικά σε συστάσεις που σχετίζονται μόνο με προβλήματα - αναπηρίες όρασης. Έτσι εν συντομία παρατίθενται κάποιοι κανόνες που αφορούν:

- Μειωμένη όραση Πρέπει να υπάρχει μεγάλη αντίθεση (contrast) μεταξύ των χρωμάτων του κειμένου ή αντικειμένου και του φόντου (background). Η ιδανική περίπτωση είναι άσπρο - μαύρο ή το αντίθετο. Αν έχουμε, όμως, χρώματα εκτός της αχρωματικής σκάλας (κλίμακας) τότε πρέπει να τα διαλέγουμε έτσι ώστε να έχουν μεγάλη διαφορά στον τόνο τους. Η παρακάτω εικόνα δείχνει ένα καλό παράδειγμα (Εικόνα 2):



Εικόνα 2: Αποτελεσματική και μη αποτελεσματική αντίθεση

Την καλύτερη αντίθεση (contrast) την πετυχαίνουμε με μαύρο – άσπρο, αλλά ένα ασπρόμαυρο interface θα ήταν αρκετά μονότονο και θα είχε περιορισμένες δυνατότητες. Οπότε η χρήση και άλλων χρωμάτων επιτρέπεται (βέλτιστα μέχρι 4 συνολικά), κυρίως σε αντικείμενα ή κείμενα μεγάλα και ευκρινή (π.χ. επικεφαλίδες).

Το μέγεθος του κειμένου συνιστάται να είναι μεγέθους τουλάχιστον 16 των συνηθισμένων γραμματοσειρών των Windows έως 18.

Το διάστιχο (leading) πρέπει να ισούται τουλάχιστον με το ύψος των χαρακτήρων.

Οι καλλιγραφικές και εν γένει περίπλοκες γραμματοσειρές πρέπει να αποφεύγονται, όπως και οι συμπυκνωμένοι και πλάγιοι χαρακτήρες. Η απόσταση μεταξύ δύο χαρακτήρων να είναι 20-50% του ύψους των χαρακτήρων.

Δεν πρέπει να εμφανίζονται στα άκρα της οθόνης πληροφορίες που χρησιμοποιούνται συχνά ή είναι σημαντικές.

- **Αχρωματοψία** Να αποφεύγονται οι πολλές χρωματικές αποχρώσεις ταυτόχρονα στην οθόνη (βέλτιστα μέχρι 4), ιδίως όταν δεν υπάρχει σημαντικός λόγος χρησιμοποίησής τους. Όπου όμως κρίνεται απαραίτητη η ταυτόχρονη χρήση ιδίως του κόκκινου και του πράσινου ή συνδυασμού τους, οφείλουμε να βοηθάμε το χρήστη να αντιλαμβάνεται τη διαφορά με τη βοήθεια της χρησιμοποίησης διαφορετικών τόνων, με τη χρήση εμφανούς διαγράμμισης των αντικειμένων, με τη χρήση βοηθητικού κειμένου και με την προσφορά της δυνατότητας να μπορούν οι ίδιοι οι χρήστες να επιλέγουν χρωματικούς συνδυασμούς.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΥΧΡΗΣΤΙΑΣ (USABILITY) ΚΑΙ WEB INTERFACE

Οι παρακάτω απαιτήσεις ευχρηστίας είναι οδηγός μας κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού σε συνδυασμό πάντα με τα όσα αναφέρονται τόσο στις Γενικές Αρχές Σχεδιασμού (βλέπε παραπάνω) όσο και στις ειδικές αρχές σχεδιασμού για ιστοσελίδες (βλέπε παρακάτω). Αν και η επιστήμη σε αυτόν τον τομέα βρίσκεται ακόμα υπό εξέλιξη, μπορούμε να έχουμε καλά αποτελέσματα εξειδικεύοντας τις γενικές αρχές του interface ειδικά για το web και λαμβάνοντας υπόψη κάποιες κρίσιμες διαφορές (βλέπε την ενότητα Γενικές Αρχές Σχεδιασμού). Θα πρέπει τέλος να τονισθεί ότι ο σημαντικότερος παράγοντας στην όλη διαδικασία είναι το προφίλ των χρηστών στους οποίους απευθύνεται η συγκεκριμένη διαδικτυακή εφαρμογή. Έτσι έχουμε (επιγραμματικά): α)Ευκολία Μάθησης β)Απλότητα γ)Ευκολία Χρήσης δ)Ταχύτητα (σχετίζεται περισσότερο με τον πυρήνα της εφαρμογής που σχεδιάζουμε και λιγότερο με το interface) ε)Χρήση Εικονιδίων (αν τεκμηριώνεται η αναγκαιότητά τους) στ)Μειωμένη πληκτρολόγηση ζ)Ιδιαίτερη ανάγκη για την Αρχή της Ασφάλειας (Ορίστηκε στις Γενικές Αρχές Σχεδιασμού) η)Σχεδίαση, ώστε να χρησιμοποιείται από άτομα με ειδικές ανάγκες θ)Συμμόρφωση με standards (π.χ. Section 508).

ΕΙΔΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ – ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΩΝ

Όλες οι αρχές – κανόνες που αναφέρθηκαν παραπάνω είναι εφαρμόσιμοι και στο web. Υπάρχουν, όμως, ορισμένες επιπλέον επισημάνσεις, που πρέπει να προσεχτούν:

- Στο web η πλοήγηση (navigation) του χρήστη μέσα στο interface είναι ανεξέλεγκτη, ενώ σε ένα Graphical User Interface (GUI) ο σχεδιαστής μπορεί να την ελέγξει περισσότερο. Γι' αυτό και πρέπει να αφιερώνεται χώρος σε κάθε σελίδα, που θα αποσαφηνίζει το που βρίσκεται η σελίδα (αν είναι υποσελίδα) και π μπορεί να βρει ο χρήστης σε άλλες υποσελίδες. Έτσι, ακόμη και εάν ο χρήστης κατευθυνθεί σε μια υποσελίδα με direct link από άλλο site, θα μπορεί να βρει το δρόμο του. Αυτό μπορούμε να το πετύχουμε με logos, titles κλπ (βλέπε και site <http://www.ibm.com>)

- Στο web μας ενδιαφέρει περισσότερο η ευκολία μάθησης (ease of learning) του interface, παρά η ευκολία χρήσης (ease of use). Εξαίρεση αποτελούν οι δικτυακοί τόποι, που έχουν πολλούς τακτικούς χρήστες και μας ενδιαφέρουν και τα δύο.

- Οι χρήστες στο web, συνήθως, μένουν για πολύ λίγο χρόνο σε μια σελίδα, δεν έχουν διάθεση να διαβάσουν βοήθειες σχετικά με τη χρήση της και μεταπηδούν γρηγορότερα από το ένα παράθυρο του internet browser στο άλλο σε σχέση με τη συμπεριφορά τους στην offline εργασία τους. Άρα πρέπει να τους δίνουμε αυτό που θέλουν άμεσα, εύκολα και κατανοητά.

- Στο web πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η ταχύτητα της σύνδεσης, που έχει ο χρήστης με το internet. Μια σελίδα, που αργεί να «κατεβεί» στο μηχάνημα του χρήστη τον προδιαθέτει αρνητικότερα.

- Τα frames, η τεχνολογία Flash, πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο όταν συντρέχει ειδικός λόγος, γιατί συνήθως μπερδεύουν το χρήστη, κάνουν την πλοήγηση πιο δύσχρηστη, γίνονται αρχή για «κακό» σχεδιασμό και μερικές φορές καταπατούν την αρχή της συνοχής.

- Οι σελίδες με μεγάλη έκταση, που απαιτούν εκτεταμένη χρήση της scrollbar (μπάρας κύλισης), πρέπει να αποφεύγονται ή στη χειρότερη περίπτωση στην αρχή τους να υπάρχει ένα εσωτερικό index πλοήγησης.

- Η διεύθυνση της σελίδας (url) πρέπει να είναι ευκολομνημόνευτη.

- Κάθε υποσελίδα πρέπει να έχει το δικό της τίτλο, οποίος να προδίδει και το περιεχόμενο της.

- Πρέπει να διατηρούνται τα standard χρώματα του internet browser, όπου υπάρχουν, και να μη γίνεται χρήση των χρωμάτων αυτών με τρόπο που να παραπλανεί τους χρήστες (π.χ. ένα μπλε κείμενο θα προιδέασει τους επισκέπτες της σελίδας ότι πρόκειται για link).

- Η ιδιότητα alt για μια εικόνα πρέπει να χρησιμοποιείται συνετά και να δίνει πληροφορίες, που θα μπορούσαν να βοηθήσουν το χρήστη, και όχι απλές περιγραφές της εικόνας.

- Με την τεχνική του eye – tracking, που δίνει στοιχεία και για το πού κοιτάζει ο χρήστης στην οθόνη και άλλα σχετικά, έχει προκύψει το συμπέρασμα: Οι χρήστες, συχνά, ενώ βρίσκονται σε ένα παράθυρο, πηγαίνουν σε ένα άλλο και μετά ξαναεπιστρέφουν για να συνεχίσουν την ανάγνωση και πλοήγηση στο πρώτο. Αυτό για τους σχεδιαστές σημαίνει ότι υπάρχει ιδιαίτερη ανάγκη βοήθειας προς τους χρήστες να ξαναβρίσκουν το δρόμο τους στο site έχοντας αντιληφθεί σε ποιο σημείο διέκοψαν πριν την ανάγνωση. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με περιγραφικούς και άμεσους τίτλους στις υποσελίδες, χρήση logos, υπόδειξη της δομής όλου του site σε κάποιο σημείο της σελίδας και τη θέση τους εκείνη τη στιγμή κλπ

- Όπου υπάρχει οπτικοακουστικό αντικείμενο (video, mp3 κλπ) είναι σκόπιμο να ενημερώνεται ο χρήστης για το περιεχόμενο και το μέγεθός του, προτού το «κατεβάσει».

- Η ιεραρχία ενός site είναι σκόπιμο να είναι πιο «πλατιά» παρά «βαθιά», και αυτό για να βοηθήσουμε το χρήστη να μη «χαθεί» μέσω των αλληπάλληλων links (συμβατικά μέχρι 3 επιτρέπονται).

- Το κείμενο διαβάζεται καλύτερα όταν ευθυγραμμίζεται ως προς το δεξί όριο της οθόνης ή είναι στο κέντρο.

- Η οριζόντια scrollbar πρέπει να αποφεύγεται να εμφανίζεται στις οθόνες των χρηστών, γιατί είναι ενοχλητική.

- Το αριστερό και πάνω μέρος της οθόνης είναι τα ιδανικά σημεία εμφάνισης του τίτλου της σελίδα και των πληροφοριών για την πλοήγηση στο site.

ΑΝΤΙ ΕΠΙΛΟΓΟΥ

Θα γίνει προσπάθεια να ληφθούν υπόψη όλα όσα περιγράφηκαν στην παρούσα εισήγηση, ώστε η προσαρμογή και η ανάπτυξη της «Εκπαιδευτικής Πύλης του ΥΠΕΠΘ» να είναι επιτυχής, με σκοπό να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Η ανάπτυξη της Πύλης σύμφωνα με συγκεκριμένες τεχνολογικές και εκπαιδευτικές προδιαγραφές θα προσφέρει τεκμηριωμένο ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό και υπηρεσίες και θα λειτουργήσει αφενός ως δεξαμενή άντλησης εκπαιδευτικού υλικού κι αφετέρου ως πεδίο πραγματοποίησης συνεργατικών δράσεων και δραστηριοτήτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Chapman D. (1997), *Web Development with Visual Basic 5*, Indianapolis: Que Corp.
2. Clayton L. & Rieman J. (1994), *Task-Centered User Interface Design – A Practical Introduction* <http://home.att.net/~jrieman/jrtcdbk.html> (online shareware book)
3. Faulkner C. (1998), *The Essence of Human – Computer Interaction*, Glasgow: Prentice Hall
4. Freeze W. (2000), *Visual Basic 6 Database Programming Bible*, IDG Books Worldwide Inc.
5. Mayhew D. J. (1999), *The usability engineering Lifecycle – A Practitioner’s Handbook for User Interface Design*, San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, Inc.
6. Pappas C. H. & Murray W.H., III (1998), Concepts and Tools for Window Applications, *Visual C++ 6 – The Complete Reference*, Berkeley: Osborne/McGraw-Hill, 635 – 678
7. Sandhusen R. L. (1993), Έρευνα αγοράς: Εργαλεία και τεχνικές, *Μάρκετινγκ*, Αθήνα: Κλειδάριθμος, 173 – 202
8. Thurrott P. (1997), *VBScript for the World Wide Web*, Berkeley: Peachpit Press
9. Κόλλιας Γ. (1991), *Βάσεις Δεδομένων*, Αθήνα: Συμμετρία
10. Μαρμαράς Ν. (1999), Ενδεικτικά & χειριστήρια όργανα – Νοητική Εργασία, *Εισαγωγή στην Εργονομία II*, Αθήνα: Εκδόσεις Ε.Μ.Π., 8-1 – 8-11, 10-1 – 10-37
11. Μαρμαράς Ν. (1999), Εργονομικός σχεδιασμός μορφολογικών στοιχείων θέσεων και μέσων εργασίας, *Εισαγωγή στην Εργονομία I*, Αθήνα: Εκδόσεις Ε.Μ.Π., 3-1 – 3-14
12. Νασιάκου Μ., Μαράτου Ο., Ναυρίδης Κ., Δραγώνα Θ. & Τεττέρη Ι. (1997), Νοητικές Λειτουργίες, *Ψυχολογία*, Έκδοση ΙΑ’, Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων, 48 – 64