

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων



Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
Ηλεκτρονική Μάθηση

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

**Ανάπτυξη διαδραστικού επιμορφωτικού υλικού με τίτλο:**

Βασικές αρχές σχεδίασης αλληλεπιδραστικών συστημάτων

*Αξιοποίηση τεχνικών από το πεδίο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου - Υπολογιστή*

Πέτρος Παναγιώτου - ΜΕ0620

Επιβλέπων: Συμεών Ρετάλης, Επίκουρος Καθηγητής

Η εργασία υποβάλλεται για την μερική κάλυψη των απαιτήσεων με στόχο την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Σπουδών στην Διδακτική της Τεχνολογίας και τα Ψηφιακά Συστήματα.

Πειραιάς, Δεκέμβριος 2009

*Στην μητέρα μου Βασιλική*

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

## Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες εκφράζω στον Επίκουρο Καθηγητή κ. Συμεών Ρετάλη για το ενδιαφέρον, την επίβλεψη, την βοήθεια και τις υποδείξεις του καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης μου και γιατί κατά την διάρκεια των σπουδών μου άγγιξε τις ευαισθησίες μου για την ομορφιά και τον πλούτο του αντικειμένου με το οποίο ασχολούμαι. Επίσης, ευχαριστώ την επίκουρη καθηγήτρια κα Φωτεινή Παρασκευά για την άψογη συνεργασία της κατά τη διάρκεια των σπουδών μου καθώς και την επίκουρη καθηγήτρια κα Ανδριάννα Πρέντζα για την συμμετοχή της στην εξεταστική επιτροπή.

Τέλος, θερμές ευχαριστίες οφείλω στην οικογένεια μου για τη συνεχή στήριξη και συμπαράστασή της και ιδιαίτερα στην μητέρα μου Βασιλική που ήταν και είναι πάντοτε στο πλευρό μου σε όλες τις χαρές αλλά και τις λύπες, στην Μαρία για την αδιάκοπη στήριξή της και στην Ειρήνη για τις αστείρευτες συζητήσεις μας και για το ότι ήταν και είναι παρών σε όλες τις προσωπικές μου ανησυχίες.

Αθήνα, .../12/2009  
Παναγιώτου Πέτρος

Εξεταστική επιτροπή

Επιβλέπων: Συμεών Ρετάλης, Επίκουρος Καθηγητής  
Εξεταστές: Φωτεινή Παρασκευά, Επίκουρη Καθηγήτρια  
Ανδριάννα Πρέντζα, Επίκουρη Καθηγήτρια

## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα», στην κατεύθυνση της «Ηλεκτρονικής Μάθησης» του Πανεπιστημίου Πειραιώς με επιβλέποντα καθηγητή τον κ. Συμεών Ρετάλη.

Ο τίτλος της εργασίας «Ανάπτυξη επιμορφωτικού υλικού με τίτλο: Βασικές αρχές σχεδίασης αλληλεπιδραστικών συστημάτων. Αξιοποίηση τεχνικών από το πεδίο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή» αναδεικνύει την προσπάθεια ανάπτυξης ενός ηλεκτρονικού διαδραστικού επιμορφωτικού υλικού για το μάθημα της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ), το οποίο απευθύνεται σε φοιτητές προπτυχιακού και μεταπτυχιακού επιπέδου. Το συγκεκριμένο υλικό μελετά θεωρητικά ζητήματα από το πεδίο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ), τα οποία παρουσιάζει μέσα από μια ολοκληρωμένη μεθοδολογία ανάπτυξης διαδραστικών συστημάτων που ακολουθεί τις βασικές δράσεις της ανθρωποκεντρικής σχεδίασης.

Επιπροσθέτως, πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι στα πλαίσια ανάπτυξης του παρόντος επιμορφωτικού υλικού, δημιουργήθηκε πρωτογενές υλικό, το οποίο αφορά μια ολοκληρωμένη περιγραφή, παρουσίαση και αξιολόγηση μιας σειράς εφαρμογών-εργαλείων γρήγορης πρωτοτυποποίησης, κάτι το οποίο αποτελεί και μια ουσιαστική συνεισφορά στο διαθέσιμο υλικό που υπάρχει σε αυτό το αντικείμενο, αφού διαπιστώνεται πως δεν υπάρχουν αρκετές ελληνικές ή ξενόγλωσσες πηγές που να περιγράφουν επαρκώς τις λειτουργίες και το πλαίσιο χρήσης των εργαλείων αυτών.

Αρχικά, παρουσιάζεται το πεδίο της ΑΑΥ ενώ στην συνέχεια γίνεται λόγος για τις σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις καθώς και τις βασικές έννοιες που αφορούν το πεδίο αυτό. Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή του επιμορφωτικού υλικού που αναπτύχθηκε για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής εργασίας ενώ τέλος, γίνεται μια προσπάθεια αξιολόγησής του μέσα από την εφαρμογή μιας συγκεκριμένης μεθόδου αξιολόγησης. Η εργασία ολοκληρώνεται με κάποια συμπερασματικά σχόλια και προτάσεις που αφορούν στην μελλοντική επέκταση του.

## Abstract

The current thesis paper was prepared and written under the Post Graduate Program - entitled “Teaching of Technology and Digital Systems”- in scientific field of “E-Learning” of University of Piraeus, with Mr. Symeon Retalis as the supervisor Professor.

The paper title “*Development of educational material entitled: Basic Principles of Interactive systems Design. Exploitation of techniques from the field of Human-Computer Interaction*” highlights the effort to create interactive digital educational material for use in the course of Human-Computer Interaction (HCI) which is addressed to both pre and post graduate level students. The specific material studies theoretical issues concerning the field of Human-Computer Interaction (HCI) and presents them through an integrated method of interactive systems development, a method that follows the basic acts of human-centered design.

Moreover, we must emphasize on the fact that in the process of the development of the current educational material, original material was created and which concerns a comprehensive description, presentation and evaluation of a series of rapid prototyping tools tools/applications. This constitutes a substantial and major contribution in the already available material concerning this subject, since it is noted that there is a scarcity of Greek and foreign sources, that describe sufficiently these tools’ function and context of use.

Initially, there is a presentation of the HCI field, to be followed by a presentation of the modern teaching approaches and the basic concepts of this field. Then there is a detailed description of the educational material that was created for the needs of the present thesis paper and finally there is an effort to evaluate the created material through the application of a specific evaluation method. The thesis is completed with some conclusive comments and suggestions relating to its future expansion.

## Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	3
Περίληψη.....	4
1. Εισαγωγή.....	9
1.1 Το γνωστικό αντικείμενο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ).....	9
1.2 Η ανάγκη για επιμόρφωση σε θέματα ΑΑΥ.....	11
1.3 Αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας.....	14
1.4 Δομή της διπλωματικής εργασίας.....	16
2. Θεωρητικό Μέρος:.....	18
2.1 Αλληλεπίδραση Ανθρώπου με Υπολογιστή.....	18
2.1.1 Εννοιολογικοί προσδιορισμοί.....	18
2.1.2 Ιστορική επισκόπηση.....	19
2.1.3 Τα συστατικά στοιχεία του πεδίου της ΑΑΥ.....	20
2.1.4 Η ανάγκη για σχεδίαση.....	24
2.1.5 Ποιοι ασχολούνται με την ΑΑΥ;.....	26
2.2 Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδακτική του αντικειμένου της ΑΑΥ.....	27
2.3 Βασικές έννοιες του αντικειμένου της ΑΑΥ.....	35
3. Πρακτικό Μέρος: Παρουσίαση του επιμορφωτικού υλικού.....	46
3.1 Σε ποιους απευθύνεται.....	46
3.2 Μοντέλο εκπαίδευσης ενηλίκων.....	48
3.3 Στόχοι και περιεχόμενα του επιμορφωτικού υλικού.....	52
3.4 Τεχνολογικά εργαλεία ανάπτυξης του υλικού.....	86
3.5 Εκπαιδευτικό σενάριο χρήσης του επιμορφωτικού υλικού.....	88
3.6 Ενδεικτικές οθόνες του υλικού.....	91
4. Αξιολόγηση του επιμορφωτικού υλικού & Συμπεράσματα.....	98
4.1 Σκοπός της αξιολόγησης.....	98
4.2 Μέθοδος και κριτήρια αξιολόγησης.....	99
4.3 Αποτελέσματα αξιολόγησης.....	104
4.4 Σύνοψη - Μελλοντικές επεκτάσεις.....	108
Βιβλιογραφία.....	110

## Λίστα Πινάκων

<b>Πίνακας 2.1:</b> Οι ενότητες που καλύπτονται στην θεματική περιοχή της ΑΑΥ σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE.....	36
<b>Πίνακας 2.2:</b> Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα <i>HC1</i> σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE. ....	37
<b>Πίνακας 2.3:</b> Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα <i>HC2</i> σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE. ....	37
<b>Πίνακας 2.4:</b> Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα <i>HC3</i> σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE. ....	37
<b>Πίνακας 2.5:</b> Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα <i>HC4</i> σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE.....	38
<b>Πίνακας 2.6:</b> Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα <i>HC5</i> σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE. ....	38
<b>Πίνακας 2.7:</b> Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα <i>HC6</i> σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE. ....	39
<b>Πίνακας 2.8:</b> Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα <i>HC7</i> σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE. ....	39
<b>Πίνακας 2.9:</b> Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα <i>HC8</i> σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE. ....	39
<b>Πίνακας 2.10:</b> Αναγνωριστικά αλφαριθμητικά στοιχεία για κάθε επιστημονικό εγχειρίδιο.....	41
<b>Πίνακας 2.11:</b> Αναγνωριστικά αλφαριθμητικά στοιχεία για κάθε πανεπιστήμιο. ....	41
<b>Πίνακας 2.12:</b> Συγκριτικός πίνακας μαθησιακών αντικειμένων κατά ACM/IEEE σε σχέση με επιστημονικά εγχειρίδια.....	42
<b>Πίνακας 2.13:</b> Συγκριτικός πίνακας μαθησιακών αντικειμένων κατά ACM/IEEE σε σχέση με το μάθημα της ΑΑΥ, όπως αυτό διδάσκεται σε διάφορα πανεπιστήμια .....	43
<b>Πίνακας 3.1:</b> Η δομή του επιμορφωτικού υλικού.....	57

## Λίστα Εικόνων

<b>Εικόνα 3.1:</b>	Το περιβάλλον του Axure RP Pro.....	69
<b>Εικόνα 3.2:</b>	Το περιβάλλον του MockupScreens.....	71
<b>Εικόνα 3.3:</b>	Το παράθυρο σχεδίασης και επεξεργασίας των διεπιφανειών.....	72
<b>Εικόνα 3.4:</b>	Το περιβάλλον του Designer Vista.....	74
<b>Εικόνα 3.5:</b>	Το περιβάλλον του Pencil Project.....	77
<b>Εικόνα 3.6:</b>	Το περιβάλλον του Balsamiq Mockups.....	78
<b>Εικόνα 3.7:</b>	Η μπάρα εφαρμογών.....	79
<b>Εικόνα 3.8:</b>	Το εργαλείο γρήγορης προσθήκης αντικειμένων (Quick Add Tool)....	79
<b>Εικόνα 3.9:</b>	Η συλλογή με τα στοιχεία-αντικείμενα της εφαρμογής.....	80
<b>Εικόνα 3.10:</b>	Η περιοχή σχεδίασης.....	80
<b>Εικόνα 3.11:</b>	Οι αναγνωριστικές ετικέτες των υπό σχεδίαση σελίδων.....	81
<b>Εικόνα 3.12:</b>	Κεντρική σελίδα του επιμορφωτικού υλικού.....	91
<b>Εικόνα 3.13:</b>	Εξώφυλλο του επιμορφωτικού υλικού.....	92
<b>Εικόνα 3.14:</b>	Περιεχόμενα του επιμορφωτικού υλικού.....	92
<b>Εικόνα 3.15:</b>	Οδηγίες χρήσης και μελέτης του επιμορφωτικού υλικού.....	93
<b>Εικόνα 3.16:</b>	Το εξώφυλλο της δεύτερης ενότητας του επιμορφωτικού υλικού.....	93
<b>Εικόνα 3.17:</b>	Εισαγωγή της δεύτερης ενότητας του επιμορφωτικού υλικού.....	94
<b>Εικόνα 3.18:</b>	Στόχοι της δεύτερης ενότητας του επιμορφωτικού υλικού.....	94
<b>Εικόνα 3.19:</b>	Γραφικό στην κεφαλίδα κάθε σελίδας που πληροφορεί τον αναγνώστη σχετικά με την ενότητα και το βήμα στο οποίο βρίσκεται.....	95
<b>Εικόνα 3.20:</b>	Τμήμα θεωρίας για το πρώτο βήμα της ενότητας της αξιολόγησης.....	95
<b>Εικόνα 3.21:</b>	Παραδείγματα ανάλυσης εργασιών.....	96
<b>Εικόνα 3.22:</b>	Προτεινόμενο συμπληρωματικό υλικό στο τέλος κάθε ενότητας.....	96
<b>Εικόνα 3.23:</b>	Πρώτη ενότητα παραρτήματος - Στυλ αλληλεπίδρασης.....	97
<b>Εικόνα 3.24:</b>	Οπισθόφυλλο επιμορφωτικού υλικού - Ευχαριστίες.....	97
<b>Εικόνα 4.1:</b>	Η αξιολόγηση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διαδικασίας ανάπτυξης ενός συστήματος.....	100



# 1

---

## Εισαγωγή

### 1.1 Το γνωστικό αντικείμενο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ)

Η ραγδαία ανάπτυξη της επιστήμης των υπολογιστών, το δεύτερο μισό του εικοστού αιώνα είχε σαν αποτέλεσμα την σταδιακή διείσδυσή τους σε ολόένα και περισσότερες πτυχές της ζωής μας. Από τα τεράστια σε όγκο, δύσχρηστα και φτωχά σε απόδοση υπολογιστικά συστήματα που χρησιμοποιούνταν για συγκεκριμένες επιστημονικές ή στρατιωτικές κυρίως εφαρμογές, έχουμε πια περάσει σε μια εποχή που ο προσωπικός υπολογιστής καθώς και οι υπόλοιπες ηλεκτρονικές συσκευές, αποτελούν πλέον σημαντικό εργαλείο και είναι αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητάς μας (Βολουδάκης, Μαρμαροκόπος 2005). Οι υπολογιστές από «απλές μηχανές υπολογισμών» έχουν μετεξελιχθεί σε απαραίτητα εξαρτήματα της καθημερινής μας ζωής με πολλαπλές χρήσεις. Ως συνέπεια, ένα μεγάλο τμήμα του πληθυσμού στις σύγχρονες κοινωνίες αλληλεπιδρά σε καθημερινή βάση με υπολογιστές ή με συσκευές που περιέχουν υπολογιστές. Μάλιστα, αν λάβουμε υπόψη μας και τις περιπτώσεις που οι υπολογιστές «κρύβονται» σε συσκευές, όπως σε κοινές οικιακές συσκευές, σε βιομηχανικά συστήματα και διατάξεις αυτοματισμού, σε μηχανές

τραπεζικών συναλλαγών κλπ. η αλληλεπίδρασή μας με τους υπολογιστές καθίσταται ακόμα πιο έντονη.

Σημαντικό στοιχείο της αλληλεπίδρασης αυτής είναι η **διεπιφάνεια χρήστη** (user interface), δηλαδή το σύνολο των στοιχείων του υπολογιστικού συστήματος με τα οποία ο χρήστης έρχεται σε επαφή και αλληλεπιδρά. Τέτοια στοιχεία είναι, για παράδειγμα, οι συσκευές εισόδου-εξόδου, όπως το πληκτρολόγιο και η οθόνη, τα γραφικά αντικείμενα, οι ήχοι και οι πληροφορίες που απευθύνονται στο χρήστη, οι εντολές και οι χειρισμοί που ο χρήστης του συστήματος μπορεί να εκτελέσει, η οργάνωση της ακολουθίας των ενεργειών του χρήστη και των αποκρίσεων του συστήματος που συνθέτουν το διάλογο χρήστη-συστήματος.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι ο καλός σχεδιασμός της διεπιφάνειας χρήστη των σύγχρονων υπολογιστών αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επιτυχή ενσωμάτωσή τους σε παραγωγικές διαδικασίες και την αποδοχή τους από τους χρήστες τους (Αβούρης 2000). Η ανάπτυξη όμως εύρωστων διεπιφανειών, ικανών να αντιμετωπίζουν όλα τα λάθη και τις αβλεψίες των χρηστών, είναι εν τέλει ένα δύσκολο και πολύπλοκο πρόβλημα, το οποίο θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν καθ' όλη τη διαδικασία σχεδίασης ενός συστήματος και να μην αποτελεί απλά το τελευταίο στάδιο της σχεδίασης. Αυτό ακριβώς είναι και το αντικείμενο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου - Υπολογιστή (Βολουδάκης, Μαρμαροκόπος 2005).

Η περιοχή της επιστήμης που είναι γνωστή ως **Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή** (Human-Computer Interaction, HCI) έχει ως αντικείμενο *τη μελέτη, το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και την αξιολόγηση Διαδραστικών Υπολογιστικών Συστημάτων* (interactive computer systems), δηλαδή συστημάτων που αλληλεπιδρούν σε μεγάλο βαθμό με τους χρήστες τους (ACM SIGCHI 1992). Τα κύρια πορίσματα και η συσσωρευμένη εμπειρία της γνωστικής αυτής περιοχής υπό τη μορφή κανόνων και μεθόδων, έχουν ως στόχο να υποστηρίξουν τη σχεδίαση υπολογιστικών συστημάτων εύχρηστων και προσαρμοσμένων στις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά των χρηστών τους (Αβούρης 2000).

Παρόλα αυτά, όταν μιλάμε για αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή, δεν έχουμε υπόψη μας κατ' ανάγκη έναν και μοναδικό χρήστη με έναν προσωπικό υπολογιστή. Με τον όρο «χρήστης» μπορεί να εννοούμε έναν συγκεκριμένο χρήστη, μια ομάδα

χρηστών που συνεργάζονται ή μια σειρά από χρήστες σε έναν οργανισμό που ο καθένας ασχολείται με κάποιο μέρος μιας εργασίας ή διαδικασίας. Ο χρήστης είναι οποιoσδήποτε προσπαθεί να ολοκληρώσει μια εργασία χρησιμοποιώντας την τεχνολογία. Με τον όρο «υπολογιστής» εννοούμε οποιαδήποτε τεχνολογία που ποικίλει από τον συμβατικό προσωπικό υπολογιστή μέχρι ένα υπολογιστικό σύστημα ευρείας κλίμακας, μια διεργασία ελέγχου συστημάτων ή ένα ενσωματωμένο σύστημα. Το σύστημα μπορεί να περιέχει μη υπολογιστικά κομμάτια συμπεριλαμβανομένων και άλλων ανθρώπων. Με τον όρο «αλληλεπίδραση» εννοούμε οποιαδήποτε επικοινωνία ανάμεσα σε έναν χρήστη και έναν υπολογιστή, ανεξάρτητα από το αν πρόκειται για άμεση ή έμμεση. Η άμεση αλληλεπίδραση σχετίζεται με τον διάλογο, την ανάδραση και τον έλεγχο καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης μιας εργασίας ενώ η έμμεση μπορεί να αναφέρεται στο batch processing. Το σημαντικό και το κοινό σε όλα τα παραπάνω σενάρια είναι το ότι ο χρήστης χρειάζεται να αλληλεπιδράσει με τον υπολογιστή ώστε να επιτευχθεί κάτι (Dix, Finlay, Abowed & Beale 2004).

## 1.2 Η ανάγκη για επιμόρφωση σε θέματα ΑΑΥ

Οι γνώσεις που απαιτούνται για την ανάπτυξη εύχρηστων διαδραστικών εφαρμογών έχουν μια μοναδικότητα αφού αφορούν, μεταξύ άλλων, τη μελέτη και την κατανόηση του ανθρώπου ως χρήστη του υπολογιστή. Στις σπουδές πληροφορικής και υπολογιστών συνήθως ο άνθρωπος δεν υπεισέρχεται ως αντικείμενο μελέτης. Οι σπουδαστές αποκτούν καλή γνώση της τεχνολογίας αλλά τους διαφεύγει η ανάγκη μελέτης και μοντελοποίησης των ανθρώπινων χαρακτηριστικών που σχετίζονται με τη χρήση των υπολογιστών. Για τον λόγο αυτό, το αντικείμενο της γνωστικής αυτής περιοχής αποτελεί ένα απαραίτητο συμπλήρωμα των σπουδών πληροφορικής και υπολογιστών αφού παρέχει τις πρόσθετες εκείνες γνώσεις που χρειάζονται για την ανάπτυξη διαδραστικών εφαρμογών (Αβούρης 2000).

Η Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή έχει καθιερωθεί την τελευταία δεκαετία ως μια από τις θεμελιώδεις ενότητες του προγράμματος σπουδών Πληροφορικής και Επιστήμης των Υπολογιστών σε πολλά πανεπιστήμια. Σύμφωνα με τους Laura Leventhal και Julie Barnes, η ΑΑΥ θεωρείται πλέον βασικό θέμα διδασκαλίας στα προπτυχιακά προγράμματα πληροφορικής (Leventhal & Barnes 2007). Η κοινή

ομάδα ACM/IEEE που πρότεινε ένα πρότυπο πρόγραμμα σπουδών Πληροφορικής έχει συμπεριλάβει το αντικείμενο αυτό ως ένα από τα 9 θεμελιώδη αντικείμενα του προγράμματος σπουδών. Επίσης, πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι υπάρχουν πλέον αρκετά μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών που είτε βασίζονται εξ' ολοκλήρου στο γνωστό αντικείμενο της ΑΑΥ, είτε συμπεριλαμβάνουν μαθήματα ΑΑΥ (υποχρεωτικά ή προαιρετικά) στο επίσημο πρόγραμμα σπουδών τους. Επίσης, με μια γρήγορη αναζήτηση στο διαδίκτυο, μπορεί κανείς εύκολα να διαπιστώσει ότι υπάρχουν επιστημονικά εγχειρίδια, μεταπτυχιακές εργασίες, διδακτορικές διατριβές, επιστημονικά περιοδικά με άρθρα, ιστότοποι με εκπαιδευτικό υλικό, ιστότοποι εταιρειών με ολοκληρωμένες λύσεις καθώς και ολόκληρες διαδικτυακές κοινότητες που ασχολούνται εντατικά με το πεδίο της ΑΑΥ.

Όσον αφορά το χώρο εργασίας, η μελέτη της ΑΑΥ κατέχει σημαντικό ρόλο, αφού περιλαμβάνει γενικότερα τη μελέτη της οργανωτικής δομής και του περιεχομένου της εργασίας καθώς και την καταγραφή των παραμέτρων που αφορούν το περιβάλλον εργασίας, τις συνήθειες λειτουργίες και ροές εργασιών, τα κίνητρα και τις σχέσεις των ομάδων εργασίας καθώς και τη σχέση των ανωτέρω με την εισαγόμενη τεχνολογία (Αβούρης, 2000).

Οι Dix, Finlay, Abowed και Beale σημειώνουν ότι η ΑΑΥ πρέπει να θεωρείται και τέχνη και επιστήμη για να μπορεί να είναι επιτυχής και γι' αυτόν ακριβώς το λόγο πρέπει, τουλάχιστον σ' ένα βαθμό να διδάσκεται. Η υπόθεση ότι οι σχεδιαστές μπορούν να βασίζονται στην καλλιτεχνική επιδεξιότητά τους και στην διορατικότητά τους για την ανάπτυξη εύχρηστων συστημάτων δεν είναι ρεαλιστική. Αντιθέτως, θα πρέπει να τους παρέχονται γνώσεις για τις εμπλεκόμενες έννοιες και στην συνέχεια οι ίδιοι να αφήσουν τις γνώσεις αυτές να τροφοδοτήσουν τη δημιουργική φύση τους: δημιουργική διαδικασία υποστηριζόμενη από την επιστήμη - ή, διαφορετικά, επιστημονική μέθοδος επιταχυνόμενη από καλλιτεχνική ενόραση.

Παρόλο που η φαντασία και η επιδεξιότητα μπορεί να είναι έμφυτα χαρακτηριστικά του σχεδιαστή ή μπορεί να αναπτύσσονται μέσω της εμπειρίας, η υποκείμενη θεωρία πρέπει να διδάσκεται. Στο παρελθόν, όταν οι υπολογιστές χρησιμοποιούνταν κυρίως από ειδικούς, η επικέντρωση του ενδιαφέροντος στην διεπιφάνεια ήταν μία πολυτέλεια την οποία απαρνούσαν πολλοί. Σήμερα όμως, οι σχεδιαστές δεν μπορούν να παραμελούν την διεπιφάνεια για χάρη της λειτουργικότητας των συστημάτων

τους: αυτά τα δύο είναι πλέον διαπλεκόμενα σε μεγάλο βαθμό. Εάν η διεπιφάνεια είναι φτωχή, η λειτουργικότητα του συστήματος επισκιάζεται· εάν είναι καλοσχεδιασμένη, επιτρέπει στην λειτουργικότητα του συστήματος να υποστηρίξει την εργασία του χρήστη.

Αυτό σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί στην επιστήμη των υπολογιστών δεν μπορούν πλέον να αγνοούν την ΑΑΥ, η οποία θα πρέπει να ενσωματώνεται στην διδακτέα ύλη των σχολών της επιστήμης των υπολογιστών και της τεχνολογίας λογισμικού, είτε ως ένα θέμα που εμφανίζεται περιοδικά μέσα σε άλλα μαθήματα, είτε σαν ένα ξεχωριστό μάθημα. Δεν θα πρέπει να θεωρείται σαν κάτι «επιπλέον και προαιρετικό» (αν και, προφανώς, η βασική σειρά μαθημάτων μπορεί να συμπληρώνεται με μαθήματα πιο προχωρημένου επιπέδου).

Παρόλα αυτά, η έμφαση που έχει δοθεί μέχρι σήμερα στη χώρα μας δεν είναι ανάλογη. Σε αντίθεση με άλλες χώρες, η γνωστική περιοχή της ΑΑΥ έχει μικρή σχετικά ζωή στα ελληνικά ακαδημαϊκά προγράμματα σπουδών, κάτι που αντανακλάται και στην έλλειψη σχετικής βιβλιογραφίας μέχρι σήμερα.

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι η ανάγκη για επιμόρφωση σε θέματα ΑΑΥ είναι πλέον επιτακτική και ως γνωστό αντικείμενο θα πρέπει να αντιμετωπίζεται με σοβαρότητα από τους εκπαιδευτικούς, τους εκπαιδευόμενους αλλά και τους σχεδιαστές, εάν επιθυμούμε η απαίτηση για αυξημένη πολυπλοκότητα των σχεδιαζόμενων συστημάτων να συνοδεύεται από αντίστοιχη αύξηση της σαφήνειας και της ευχρηστίας των διεπιφανειών τους (Dix, Finlay, Abowed & Beale 2004, Αβούρης 2000).

### 1.3 Αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας

Το αντικείμενο που πραγματεύεται η παρούσα διπλωματική εργασία αφορά στην ανάπτυξη και παρουσίαση ενός ηλεκτρονικού διαδραστικού επιμορφωτικού υλικού το οποίο πραγματεύεται βασικά θέματα από το πεδίο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή και βασίζεται στην αξιοποίηση τεχνικών από το πεδίο αυτό.

Συγκεκριμένα, συγκεντρώθηκε υπάρχον εκπαιδευτικό υλικό, προσαρμοσμένο στις ανάγκες του μαθήματος *Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή*, το οποίο στην συνέχεια δομήθηκε μέσα στα πλαίσια μιας ολοκληρωμένης μεθοδολογίας ανάπτυξης διαδραστικών συστημάτων, η οποία ακολουθεί τις βασικές δράσεις του ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού. Το συγκεκριμένο επιμορφωτικό υλικό, μέσα από θεωρία, προτεινόμενο συμπληρωματικό υλικό και παραδείγματα-μελέτες περίπτωσης (case studies) που δομούνται σταδιακά σε ολοκληρωμένα βήματα, μελετά θεωρητικά και πρακτικά ζητήματα από το πεδίο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή, καλύπτοντας παράλληλα την ανάγκη ενσωμάτωσής τους μέσα σε μια ολοκληρωμένη μεθοδολογία ανθρωποκεντρικής σχεδίασης, δίνοντας έμφαση σε όλες τις φάσεις της και όχι μελετώντας την αποσπασματικά.

Ως επιμορφωτικό υλικό αποτελεί συμπλήρωμα των επιστημονικών συγγραμμάτων της υπάρχουσας βιβλιογραφίας και ο ρόλος του είναι επικουρικός για όσους θέλουν να έχουν έναν προτεινόμενο οδηγό που θα τους βοηθήσει βήμα προς βήμα να συνδυάσουν την θεωρία με την πράξη για να κατανοήσουν καλύτερα ορισμένα θεωρητικά ζητήματα (π.χ ευχρηστία διαδραστικών συστημάτων, ανάλυση αναγκών και απαιτήσεων των χρηστών, ανάλυση εργασιών, ανάπτυξη πρωτοτύπων, αξιολόγηση ευχρηστίας κλπ.) με απώτερο σκοπό την σχεδίαση και ανάπτυξη εύχρηστων διαδραστικών συστημάτων.

Επιπροσθέτως, το εν λόγω επιμορφωτικό υλικό προσπαθεί να καλύψει την ανάγκη παρουσίασης και αξιολόγησης πέντε (5) εργαλείων-εφαρμογών γρήγορης πρωτοτυποποίησης αφού έπειτα από μια εκτενή έρευνα διαπιστώθηκε πως δεν υπάρχουν αρκετές πηγές, τουλάχιστον στην ελληνική γλώσσα που να περιγράφουν επαρκώς τις λειτουργίες και το πλαίσιο χρήσης των εργαλείων αυτών. Η πρωτοτυποποίηση, στις μέρες μας χρήζεται ιδιαίτερης σημασίας αφού κατέχει έναν σημαντικό ρόλο όσον αφορά την μείωση του κόστους και του κινδύνου που

συμπεριλαμβάνεται στην ανάπτυξη άρτιων διαδραστικών συστημάτων (Szekely 1994). Η ανάπτυξη πρωτοτύπων βασίζεται σε μια μεγάλη γκάμα εργαλείων τα οποία προσομοιώνουν ορισμένα χαρακτηριστικά του υπό κατασκευή συστήματος (αλλά όχι όλα). Τα εργαλεία αυτά ποικίλλουν από το παραδοσιακό χαρτί και μολύβι έως τα πιο πολύπλοκα συστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη πλήρως διαδραστικών πρωτοτύπων που ομοιάζουν με το τελικό σύστημα. Η ποικιλία, αρκετές φορές η πολυπλοκότητα, καθώς και οι διαφορετικές δυνατότητες που προσφέρουν τα εργαλεία αυτά, είναι φυσιολογικό να μην καλύπτουν όλες τις ανάγκες που μπορεί να έχει ο εκάστοτε χρήστης με αποτέλεσμα να καθιστούν την διαδικασία επιλογής του σωστού εργαλείου ένα αρκετά δύσκολο έργο (Keller 1995).

Αναφορικά με την μελέτη των πέντε (5) εργαλείων γρήγορης πρωτοτυποποίησης, αρχικά γίνεται αναλυτική παρουσίαση κάθε εργαλείου ξεχωριστά (παρουσίαση περιβάλλοντος χρήσης, περιγραφή των κυριότερων λειτουργιών και δυνατοτήτων, απαρίθμηση των κυριότερων πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων κλπ) ενώ στην συνέχεια πραγματοποιείται μια προσπάθεια αξιολόγησής τους. Η αξιολόγηση των εργαλείων αυτών γίνεται με βάση τις υποστηριζόμενες λειτουργίες που προκύπτουν μέσα από τη μελέτη τους και έχει σκοπό να βοηθήσει όσους ήδη ασχολούνται ή επιθυμούν να ασχοληθούν με το κομμάτι της πρωτοτυποποίησης, στην απόκτηση μιας σαφούς εικόνας όσον αφορά α) τον τρόπο και το πλαίσιο χρήσης τους, και β) τον τρόπο επιλογής τους για την κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών.

Τέλος, όσον αφορά την παρουσίαση του επιμορφωτικού υλικού, σημειώνεται ότι ως τεχνικό μέσο παρουσιάζεται η νέα τάση για τα ψηφιακά flipping books που λόγω των προηγμένων δυνατοτήτων τους (π.χ υψηλός βαθμός διάδρασης, δυνατότητα προσθήκης ήχου, video, ενεργών υπερσυνδέσμων κλπ.) θεωρούνται το επόμενο βήμα στις ψηφιακές εκδόσεις.

## 1.4 Δομή της διπλωματικής εργασίας

Η ανάπτυξη της παρούσας εργασίας ολοκληρώνεται σε τέσσερα (4) συνολικά κεφάλαια, τα περιεχόμενα των οποίων έχουν ως εξής:

Στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιείται μια εισαγωγή στο γνωστικό αντικείμενο της ΑΑΥ. Αρχικά γίνεται λόγος για την καθημερινή αλληλεπίδραση των ανθρώπων με τους υπολογιστές, περιγράφεται η έννοια της διεπιφάνειας χρήστη ως σημαντικό στοιχείο της αλληλεπίδρασης αυτής ενώ στην συνέχεια μελετάται η έννοια της ΑΑΥ. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην ανάγκη επιμόρφωσης πάνω σε θέματα ΑΑΥ. Τέλος, παρουσιάζονται και αναλύονται το αντικείμενο που πραγματεύεται η παρούσα διπλωματική εργασία καθώς και οι ανάγκες που έρχεται να καλύψει.

Στο δεύτερο κεφάλαιο πραγματοποιείται συνολικά μια προσπάθεια περιγραφής του πεδίου της ΑΑΥ. Αρχικά παρουσιάζεται ο όρος «Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή». Στην συνέχεια προσδιορίζεται και αναλύεται ο βασικός στόχος της ΑΑΥ, για την οποία επιτυγχάνεται μια σύντομη ιστορική επισκόπηση ενώ έπειτα γίνεται λόγος για τα κυριότερα συστατικά στοιχεία του συγκεκριμένου γνωστικού πεδίου καθώς και για τα άτομα διαφορετικών επιστημονικών κλάδων που έχουν σχέση με το πεδίο αυτό. Επίσης, ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην ανάγκη σχεδίασης εύχρηστων διαδραστικών συστημάτων. Στην συνέχεια μελετώνται οι σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις του αντικειμένου της ΑΑΥ και περιγράφονται δύο προτεινόμενα εκπαιδευτικά σενάρια κατά τη διάρκεια των οποίων οι προσεγγίσεις αυτές βρίσκουν εφαρμογή στην πράξη. Έπειτα, παρουσιάζονται οι βασικές έννοιες του αντικειμένου της ΑΑΥ, όπως αυτές περιγράφονται από το πρότυπο της κοινής ομάδας ACM/IEEE ενώ τέλος, μέσα από τη δημιουργία δύο συγκριτικών πινάκων πραγματοποιείται μια προσπάθεια διερεύνησης του κατά πόσο οι έννοιες αυτές καλύπτονται μέσα από μια σειρά επιστημονικών εγχειριδίων και προπτυχιακών μαθημάτων διαφόρων πανεπιστημίων (σε σχολές επιστήμης των υπολογιστών ή/και αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή) που αναφέρονται στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο.

Στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο πραγματοποιείται λεπτομερής ανάλυση του επιμορφωτικού υλικού. Αρχικά περιγράφονται οι ομάδες των ενηλίκων εκπαιδευόμενων στις οποίες απευθύνεται το υλικό ενώ παράλληλα γίνεται αναφορά στα γενικά χαρακτηριστικά



της κάθε ομάδας. Στην συνέχεια γίνεται λόγος για το μοντέλο εκπαίδευσης ενηλίκων καθώς και για τις αρχές εκπαιδευτικού σχεδιασμού που λήφθηκαν υπόψη κατά τη διάρκεια ανάπτυξής του. Επιπροσθέτως, προσδιορίζονται οι μαθησιακοί στόχοι που έχουν τεθεί και πρόκειται να καλυφθούν μέσα από τη μελέτη του. Τέλος, πραγματοποιείται αναλυτική περιγραφή της δομής και του περιεχομένου του και παρουσιάζονται τα τεχνολογικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίησή του, το εκπαιδευτικό σενάριο χρήσης του καθώς και κάποιες ενδεικτικές οθόνες του.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, το οποίο αποτελεί και το τελευταίο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας πραγματοποιείται μια προσπάθεια αξιολόγησης του επιμορφωτικού υλικού. Συγκεκριμένα, περιγράφεται ο γενικός σκοπός της αξιολόγησης καθώς και η μέθοδος της διαμορφωτικής αξιολόγησης που επιλέχθηκε να εφαρμοστεί για την αξιολόγηση της ποιότητάς του. Τέλος, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν μέσα από την αξιολόγησή του καθώς και κάποια συμπεράσματα που αφορούν στην μελλοντική επέκτασή του.

Η εργασία ολοκληρώνεται με την καταγραφή των βιβλιογραφικών αναφορών που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια εκπόνησής της.

# 2

---

## Θεωρητικό Μέρος:

### 2.1 Αλληλεπίδραση Ανθρώπου με Υπολογιστή

#### 2.1.1 Εννοιολογικοί προσδιορισμοί

Παρότι δεν υπάρχει κάποιος γενικά αποδεκτός ορισμός για το εύρος των θεμάτων στα οποία εκτείνεται η Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ), ο προσδιορισμός που έχει προτείνει η ACM επιτρέπει μια συνεπή επιστημονική οριοθέτηση του πεδίου:

Η ΑΑΥ είναι ένα πεδίο που ασχολείται με τον σχεδιασμό, την αξιολόγηση και την υλοποίηση αλληλεπιδραστικών υπολογιστικών συστημάτων για ανθρώπινη χρήση καθώς και με τη μελέτη των κύριων φαινομένων που σχετίζονται με αυτά (ACM SIGCHI 1992).

Στόχος της ΑΑΥ είναι η ανάπτυξη πιο εύχρηστων υπολογιστικών συστημάτων. Αυτός ο στόχος απαιτεί την μελέτη και την κατανόηση των βασικών συνιστωσών της. Απαιτεί την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο μαθαίνει ο άνθρωπος και της εξερεύνησης των δυνατοτήτων διευκόλυνσης αυτής της διεργασίας. Απαιτεί επίσης

γνώση των μεθόδων σχεδιασμού, υλοποίησης και αξιολόγησης υπολογιστικών συστημάτων. Ειδικά ο στόχος της ανάπτυξης πιο εύχρηστων υπολογιστικών συστημάτων, προϋποθέτει τη διατύπωση γενικών αρχών και οδηγιών ευχρηστίας και την ύπαρξη ενός μέτρου σύγκρισης βάσει του οποίου θα είναι δυνατή η διαπίστωση της αύξησης της ευχρηστίας. Ίσως η πιο σημαντική και ταυτόχρονα λιγότερο γνωστή συνιστώσα της ΑΑΥ είναι η αλληλεπίδραση. Η αλληλεπίδραση μπορεί να εξετασθεί και να αναλυθεί μόνο μέσα από την παρακολούθηση της επικοινωνίας ανθρώπου-υπολογιστή και την καταγραφή της επίδρασης του ενός μέρους στο άλλο. Η κατανόηση αυτής της συνιστώσας σε συνδυασμό με την εις βάθος γνώση των άλλων συνιστωσών, μπορούν να οδηγήσουν στην επίτευξη του στόχου της ΑΑΥ (Λέπουρας 2000).

### 2.1.2 Ιστορική επισκόπηση

Ο όρος Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ) άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως εδώ και μία περίπου δεκαετία. Η συστηματική μελέτη της απόδοσης των ανθρώπων ξεκίνησε στις αρχές του εικοστού αιώνα, στα εργοστάσια, δίνοντας έμφαση σε χειρονακτικές εργασίες. Ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος αποτέλεσε το έναυσμα για τη μελέτη της επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπων και μηχανών, καθώς οι αντιμαχόμενες πλευρές προσπαθούσαν να παράγουν πιο αποτελεσματικά οπλικά συστήματα. Αυτό οδήγησε στην εκδήλωση ιδιαίτερου ενδιαφέροντος από πολλούς ερευνητές, και στον σχηματισμό της Ερευνητικής Κοινότητας για την Εργονομία (Ergonomics Research Society), το 1949. Κατά παράδοση, όσοι ασχολούνται με την εργονομία ενδιαφέρονται κυρίως για τα φυσικά χαρακτηριστικά των μηχανών και των συστημάτων, και πώς αυτά επηρεάζουν την απόδοση του χρήστη. Η εργονομία αναφέρεται στην απόδοση του χρήστη στο περιβάλλον οποιουδήποτε συστήματος, ανεξάρτητα από το εάν είναι υπολογιστικό, μηχανικό, ή χειροκίνητο (Dix, Finlay, Abowd & Beale 2004).

Ιστορικά η επιστήμη της ΑΑΥ ακολούθησε την εξέλιξη των διαδραστικών υπολογιστικών συστημάτων. Τα συστήματα αυτά αναπτύχθηκαν κατ' αρχήν κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '70 με την εμφάνιση του προσωπικού υπολογιστή. Ειδική αναφορά πρέπει να γίνει στην ερευνητική δουλειά του Alan Kay και των συνεργατών του στο εργαστήριο της εταιρείας Xerox στην Καλιφόρνια κατά τη δεκαετία του 1970,

που οδήγησε στην ανάπτυξη του σταθμού εργασίας Star. Αυτός υπήρξε ο πρώτος υπολογιστής με γραφική διεπιφάνεια χρήστη (Graphical User Interface) και διάδραση χρήστη-συστήματος που υποβοηθείτο από μια δεικτική συσκευή (ποντίκι). Η ανάπτυξη και η εξάπλωση των υπολογιστικών διαδραστικών συστημάτων που συνεχίζεται μέχρι και τις μέρες μας, οφείλεται στη μεγάλη πρόοδο του υλικού και του λογισμικού των υπολογιστών και ειδικότερα των διαδραστικών γραφικών μέσων (π.χ. οθόνες υψηλής ανάλυσης, επεξεργαστές και ειδικές μνήμες αποθήκευσης, γραφικής απεικόνισης κλπ.), καθώς και στην ανάπτυξη και χρήση νέων συσκευών και τρόπων αλληλεπίδρασης.

Κατά τις δεκαετίες του '70 και του '80 ο διεθνής όρος που χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει την περιοχή της ΑΑΥ ήταν «Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Μηχανής» (Man-Machine Interaction - MMI), που τείνει να αντικατασταθεί στις μέρες μας από τον όρο «Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή» (Human-Computer Interaction - HCI) αναγνωρίζοντας το ιδιαίτερο ενδιαφέρον της για τους υπολογιστές και την σύνθεση του πληθυσμού των χρηστών! (Αβούρης, 2000). Στην επαγγελματική κοινότητα, η ΑΑΥ ξεκίνησε περίπου το 1982, τον χρόνο διεξαγωγής του συνεδρίου Gaithersburg για τον ανθρώπινο παράγοντα στην χρήση υπολογιστών (Human Factors in Computing) και ιδιαίτερα όταν άρχισαν να έχουν εμπορική επιτυχία οι προσωπικοί υπολογιστές. Κατά την διάρκεια της επόμενης δεκαετίας υπήρξε μία αύξηση στην έρευνα και ανάπτυξη διεπιφανειών για υπολογιστές, καθώς και στην χρήση των υπολογιστών. Η ανάπτυξη αυτού του πεδίου έχει φτάσει πλέον σ' ένα σημείο όπου γίνονται τα πρώτα βήματα για την συστηματοποίησή του (Dix, Finlay, Abowed & Beale 2004).

### 2.1.3 Τα συστατικά στοιχεία του πεδίου της ΑΑΥ

Οι δύο κύριοι πόλοι μελέτης της ΑΑΥ, οι οποίοι συνοδεύουν τον ορισμό της γνωστικής περιοχής κατά την ACM (ACM SIGCHI 1992) είναι αφενός ο άνθρωπος για τον οποίο, στα πλαίσια της ΑΑΥ, γίνεται προσπάθεια να κατανοηθεί ως επεξεργαστής της πληροφορίας και να εξηγηθεί και να προβλεφθεί η αντίδρασή του στα ερεθίσματα που δέχεται από τον υπολογιστή· αφετέρου ο υπολογιστής, ο οποίος σύμφωνα με την εκάστοτε τεχνολογία είναι ικανός να έχει συγκεκριμένη συμπεριφορά και να παράγει ερεθίσματα ορισμένου τύπου με ορισμένα μέσα. Σε

αυτό το δίπολο πρέπει να προστεθεί η κοινωνική διάσταση που αφορά τη μελέτη των συνεπειών της εισαγωγής υπολογιστών σε ομάδες ανθρώπων που συνυπάρχουν και συνεργάζονται. Η μελέτη των παραπάνω διαστάσεων παίρνει συγκεκριμένη μορφή μέσω παραδειγμάτων και μελετών περιπτώσεων. Τα παραδείγματα αυτά χρησιμεύουν για την ανάπτυξη μεθόδων και εργαλείων με τα οποία καθίσταται δυνατή η σχεδίαση εύχρηστων διαδραστικών συστημάτων. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται, στο πλαίσιο των μεθοδολογιών αυτών, στις τεχνικές αξιολόγησης, δηλαδή στη μέτρηση της ευχρηστίας τους είτε κατά τη σχεδίαση (διαμορφωτική αξιολόγηση) είτε κατά τη φάση μέτρησης της ευχρηστίας του τελικού πρωτοτύπου.

Καθώς η επιστήμη της ΑΑΥ πέραν του θεωρητικού χαρακτήρα της αναπτύσσει γνώση τεχνολογικού και μεθοδολογικού χαρακτήρα, η έννοια που τείνει να αποκτήσει κεντρικό ρόλο, όπως φαίνεται από το παραπάνω περίγραμμα, είναι αυτή της ευχρηστίας συστημάτων (system usability). Όροι όπως τεχνολογία ευχρηστίας (usability engineering) και μηχανικός ευχρηστίας (usability engineer) τείνουν να καθιερωθούν, ενώ τα τελευταία χρόνια εμφανίζονται συνέδρια και περιοδικά που έχουν σαν κύριο θέμα τους και τίτλο, την ευχρηστία συστημάτων και ειδικότερα την ευχρηστία λογισμικού.

Ο όρος ευχρηστία καθιερώνεται αντί για τον πολυχρησιμοποιημένο και όχι αυστηρά προσδιορισμένο όρο «φιλικότητα προς το χρήστη». Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9241 ευχρηστία ορίζεται ως «η ικανότητα του συστήματος να εκπληρώνει τις προσδοκίες του χρήστη». Σύμφωνα με το πρότυπο ποιότητας λογισμικού ISO 9126 η ευχρηστία αναλύεται στα εξής συστατικά χαρακτηριστικά του συστήματος: *ευκολία εκμάθησης (learnability)*, *ευκολία κατανόησης (understandability)* και *ευκολία λειτουργίας (operability)*. Στο πρότυπο ISO/DIS 9241-11 που αφορά την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή και το σχεδιασμό διαδραστικών συστημάτων, ευχρηστία περιγράφεται ως «η δυνατότητα ενός προϊόντος, το οποίο χρησιμοποιείται από καθορισμένους χρήστες με καθορισμένους στόχους και υπό καθορισμένες συνθήκες χρήσης να είναι *αποτελεσματικό (effectiveness)*, *αποδοτικό (efficiency)* και να *παρέχει υποκειμενική ικανοποίηση (satisfaction)* στους χρήστες του». Η αποτελεσματικότητα αφορά την ικανότητα του συστήματος να φέρει εις πέρας επιτυχώς τις λειτουργίες του, η απόδοση να τις εκτελέσει γρήγορα και με καλή χρήση των πόρων του συστήματος και η ικανοποίηση αφορά την υποκειμενική αίσθηση που

αποκομίζει ο χρήστης από τη χρήση του. Ένα διαδεδομένο μοντέλο ανάλυσης και περιγραφής της ευχρηστίας είναι αυτό που έχει προταθεί από τον Nielsen και το οποίο συνθέτει τους παραπάνω ορισμούς, κάνοντας μια προσπάθεια να τους μετατρέψει σε μετρήσιμους δείκτες. Οι συγκεκριμένοι δείκτες αφορούν τους έμπειρους, ευκαιριακούς και άπειρους χρήστες ενός συστήματος και είναι οι εξής πέντε (Αβούρης, 2000):

1. **Ευκολία και ταχύτητα εκμάθησης** χρήσης του συστήματος από νέους χρήστες.
2. **Υψηλή απόδοση** εκτέλεσης των λειτουργιών του συστήματος από πεπειραμένους χρήστες.
3. **Δυνατότητα διατήρησης** της ικανότητας χρήσης του συστήματος από ευκαιριακούς χρήστες με την πάροδο του χρόνου.
4. **Μικρός αριθμός εσφαλμένων χειρισμών** κατά την χρήση του συστήματος και **εύκολος τρόπος ανάνηψης** από αυτά.
5. **Υποκειμενική ικανοποίηση των χρηστών** από την επαφή τους με το σύστημα.

Ένα ακόμη σημαντικό στοιχείο που πρέπει να ληφθεί υπόψη και σχετίζεται άμεσα με την ευχρηστία των διαδραστικών συστημάτων είναι η έννοια της ανθρωποκεντρικής σχεδίασης, η οποία κατέχει σημαντική θέση ανάμεσα στα θέματα που μελετά η ΑΑΥ.

Η ανθρωποκεντρική σχεδίαση είναι μια επαναληπτική διαδικασία που έχει σαν στόχο τη σχεδίαση και ανάπτυξη εύχρηστων συστημάτων. Αυτό επιτυγχάνεται με την ανάμειξη μελλοντικών χρηστών του συστήματος σε όλα τα στάδια της διαδικασίας σχεδίασης. Με τη συμμετοχή των χρηστών είναι εφικτή η βελτίωση της ευχρηστίας των συστημάτων και της ασφάλειας κατά την χρήση τους. Έτσι σχεδιάζονται συστήματα που ενισχύουν και υποστηρίζουν τους χρήστες κατά την εκμάθηση και διερεύνησή τους και μειώνεται η πιθανότητα λαθών και δυσλειτουργιών που αποπροσανατολίζουν το χρήστη. Επιπλέον, με τη χρήση αυτής της μεθόδου υπάρχει η δυνατότητα να ελέγχεται σε ποιο βαθμό η διαδικασία σχεδίασης θα περιλαμβάνει ανθρωποκεντρικές δραστηριότητες και τεχνικές, αξιολογώντας το κέρδος όσον αφορά την ασφάλεια, τις νομοθετικές απαιτήσεις καθώς και τις αιτήσεις της αγοράς. Η ανθρωποκεντρική σχεδίαση χαρακτηρίζεται από α) κατάλληλο καταμερισμό των

λειτουργιών μεταξύ του χρήστη και του συστήματος, β) επανάληψη σχεδιαστικών λύσεων, γ) ενεργή συμμετοχή των χρηστών και δ) ομάδες πολλαπλών αρμοδιοτήτων. Ορισμένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της ανθρωποκεντρικής σχεδίασης είναι το μειωμένο κόστος παραγωγής, το μειωμένο κόστος υποστήριξης, η βελτιωμένη ποιότητα του τελικού προϊόντος καθώς και το μειωμένο κόστος κατά τη χρήση του συστήματος.

Τα πλεονεκτήματα αυτά προκύπτουν υπολογίζοντας το κόστος του προϊόντος σε όλα τα στάδια της διαδικασίας σχεδίασης και ανάπτυξης, συμπεριλαμβανομένης της σύλληψης της ιδέας για το προϊόν, της σχεδίασης, της ανάπτυξης, της υποστήριξης, της χρήσης και της συντήρησής του. Σύμφωνα λοιπόν με την ανθρωποκεντρική σχεδίαση, κατά τη διαδικασία σχεδίασης πρέπει να πραγματοποιηθούν τέσσερις βασικές δραστηριότητες:

1. *Κατανόηση και προδιαγραφή του περιβάλλοντος χρήσης του συστήματος.* Η δραστηριότητα αυτή περιλαμβάνει τον καθορισμό του τύπου των τελικών χρηστών του συστήματος, των στόχων και των εργασιών που θέλουν να εκτελέσουν με το σύστημα καθώς επίσης και του περιβάλλοντος στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί το σύστημα.
2. *Καθορισμός των απαιτήσεων των χρηστών και του οργανισμού* σε σχέση με την αποτελεσματικότητα, την αποδοτικότητα και την ικανοποίηση του τελικού συστήματος καθώς και καταμερισμός των λειτουργιών μεταξύ του χρήστη και του συστήματος.
3. *Παραγωγή σχεδίων και πρωτοτύπων* με εμφανείς λύσεις που μπορούν να εφαρμοστούν.
4. *Διεξαγωγή αξιολόγησης.*

Η διαδικασία περιλαμβάνει συνεχείς επαναλήψεις μέχρι να ικανοποιηθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί για το σύστημα. Η σειρά εκτέλεσης των δραστηριοτήτων και ο βαθμός προσπάθειας και λεπτομέρειας που απαιτείται, ποικίλει ανάλογα με το περιβάλλον σχεδίασης και το στάδιο της διαδικασίας σχεδίασης (Vredenburg, Isensee & Righi, 2002).

#### 2.1.4 Η ανάγκη για σχεδίαση

Το πρόβλημα της αλληλεπίδρασης του ανθρώπου με τις μηχανές έχει αρχίσει να απασχολεί τον άνθρωπο από την εποχή των πρώτων σύνθετων εργαλείων που εμφανίστηκαν κατά τη βιομηχανική επανάσταση. Όμως τα τελευταία χρόνια με την ευρεία εξάπλωση των υπολογιστών, συσκευών με ιδιαίτερες δυνατότητες και ευελιξία, το πρόβλημα αυτό επαναπροσδιορίζεται και λαμβάνει νέες διαστάσεις. Μια σημαντική συνιστώσα του προβλήματος είναι η μεθοδολογία σχεδίασης της διεπιφάνειας χρήστη. Αν συγκρίνουμε τη μεθοδολογία σχεδίασης των πρώτων μηχανών με αυτή των σύγχρονων υπολογιστών, παρατηρούμε ότι η διαδικασία στο παρελθόν υπήρξε αργή και επίπονη, στηρίχτηκε δε σε εμπειρικές τεχνικές. Για παράδειγμα, είναι εμφανής η σταδιακή βελτίωση των χειριστηρίων από την πρώτη αυτό-κινούμενη άμαξα μέχρι το σύγχρονο αυτοκίνητο και η προσαρμογή τους στα χαρακτηριστικά των χρηστών τους. Όμως μια τέτοια εμπειρική διαδικασία δεν είναι εφαρμόσιμη στα σύγχρονα υπολογιστικά συστήματα, των οποίων ο κύκλος ζωής είναι πολύ μικρότερος.

Επίσης, το τεχνολογικό υπόβαθρο της αλληλεπίδρασης έχει ραγδαία εξελιχθεί. Το διαδίκτυο σε συνδυασμό με τις νέες υπηρεσίες που προσφέρει (e-commerce, e-banking κλπ.), τα συστήματα εικονικής πραγματικότητας, οι υπολογιστές μικρών διαστάσεων, τα αυτόνομα συστήματα, η χρήση ήχου και ομιλίας για την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή καθώς και πολλές άλλες νέες τεχνολογικές εξελίξεις, θέτουν νέα προβλήματα στη σχεδίαση της διεπιφάνειας χρήστη. Συγκεκριμένα, η έλευση του διαδικτύου (Internet) αύξησε την ανάγκη εκτεταμένης χρήσης τεχνικών σχεδίασης εύχρηστων συστημάτων ενώ παράλληλα οδήγησε στην αύξηση του αριθμού των ανθρώπων που παράγουν λογισμικό. Επίσης, επιτάχυνε το χρόνο που απαιτείται μεταξύ της ολοκλήρωσης μιας εφαρμογής και της έναρξης χρήσης της από πραγματικούς χρήστες. Ως συνέπεια, πολλοί ισχυρίζονται ότι το διαδίκτυο υφίσταται μια σοβαρή έλλειψη ευχρηστίας, με αποτέλεσμα σήμερα να γίνεται πιο επιτακτική η ανάγκη μελέτης της επικοινωνίας ανθρώπου-υπολογιστή καθώς και της εκτεταμένης εφαρμογής των πορισμάτων της στη βιομηχανία της πληροφορικής και των υπολογιστών.

Στο επίπεδο της παραγωγής λογισμικού εφαρμογών, υπολογίζεται ότι γύρω στο 70% του κώδικα που γράφεται στις μέρες μας αφορά τη **διεπιφάνεια χρήστη** (user



interface), δηλαδή το τμήμα εκείνο του υπολογιστικού συστήματος με το οποίο έρχεται σε επαφή ο χρήστης. Η διεπιφάνεια χρήστη είναι μάλιστα το ίδιο το σύστημα για πάρα πολλές περιπτώσεις. Συνεπώς θα πρέπει να ορίζονται συνεχώς νέοι κανόνες και νέες μεθοδολογίες σχεδίασης των σύγχρονων υπολογιστών. Οι μεθοδολογίες αυτές θα πρέπει να οδηγούν ασφαλώς σε ανάπτυξη **εύχρηστων** συστημάτων.

Όσον αφορά τους υπολογιστές, η σημασία της ευχρηστίας (usability) είναι ιδιαίτερα μεγάλη λόγω της διάδοσης και των πολλαπλών χρήσεών τους ενώ η εξασφάλισή της είναι ιδιαίτερα δύσκολη λόγω της συνθετότητάς τους. Σε πολλές περιπτώσεις η παράμετρος αυτή συμβάλλει αποφασιστικά στην προστασία της υγείας και της ζωής ενός σημαντικού αριθμού ανθρώπων καθώς και σε οικονομία πόρων. Έτσι, για παράδειγμα, σε πολλές περιπτώσεις συστημάτων που ελέγχουν κρίσιμες λειτουργίες στη βιομηχανία, την ιατρική ή τις μεταφορές, η ευχρηστία του συστήματος επιτρέπει στο χειριστή του να λαμβάνει γρήγορα και αποτελεσματικά αποφάσεις από τις οποίες εξαρτάται η ζωή και η υγεία πολλών πολιτών. Η μελέτη των συνθηκών γνωστών ατυχημάτων, όπως των πυρηνικών ατυχημάτων του Chernobyl και του Three Miles Island καθώς και κάποιων αεροπορικών ατυχημάτων, έδειξε ότι ένα μεγάλο ποσοστό ευθύνης για κάθε συμβάν αποδίδεται στον κακό σχεδιασμό της διεπιφάνειας χρήστη του συστήματος, ο οποίος συντέινε σε κακούς χειρισμούς από τον ανθρώπινο παράγοντα που οδήγησαν στο ατύχημα σε συνδυασμό με αστοχία εξοπλισμού.

Όμως και σε υπολογιστές που χρησιμοποιούνται σε λιγότερο κρίσιμες λειτουργίες, η καλή σχεδίαση της διεπιφάνειας χρήστη μπορεί να συνεπάγεται λιγότερα σφάλματα του χρήστη, μεγαλύτερη απόδοση και περισσότερη ικανοποίησή του. Η βελτίωση της διεπιφάνειας χρήστη μπορεί να έχει ως συνέπεια συχνά μετρήσιμη οικονομία πόρων, λόγω αύξησης της παραγωγικότητας, όπως αναφέρεται στο κλασσικό παράδειγμα διεπιφάνειας της εφαρμογής υποστήριξης πληροφοριών τηλεφωνικού καταλόγου. Στην περίπτωση αυτή αναφέρεται ότι η επανασχεδίαση της διεπιφάνειας είχε ως συνέπεια της μείωση της μέσης διάρκειας κλήσης κατά 5%, με ετήσιο κέρδος 40 εκατομμύρια δολάρια για την Αμερικανική Τηλεφωνική Εταιρεία.

Αυτές οι διαπιστώσεις έχουν οδηγήσει την επιστημονική κοινότητα και τη βιομηχανία λογισμικού να καταβάλει προσπάθεια για την ενσωμάτωση τεχνικών ευχρηστίας στην πρακτική της και στα προϊόντα της. Συχνή είναι η διαφήμιση προϊόντων πληροφορικής ως «φιλικών προς το χρήστη». Όμως δυστυχώς αυτός ο

ισχυρισμός συχνά υπονοεί μόνο την ενσωμάτωση στη διεπιφάνεια εντυπωσιακών μέσων και τη χρήση εργαλείων γραφικής ανάπτυξης, κρύβει δε τις σοβαρές δυσλειτουργίες του προϊόντος. Είναι γνωστό ότι η παραγωγή εύχρηστου λογισμικού δεν είναι εύκολη διαδικασία αφού απαιτεί ειδικές γνώσεις και εμπειρία. Η υψηλή ευχρηστία ενός συστήματος προκύπτει, όπως έχει αποδειχθεί, ως αποτέλεσμα εφαρμογής της θεωρίας και των κανόνων που διέπουν την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή καθώς και χρήσης μιας επίπονης διαδικασίας ανάλυσης και σχεδιασμού διαδραστικών συστημάτων. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει ανάλυση των χαρακτηριστικών των τυπικών χρηστών και των εργασιών που θα επιτελεσθούν με το σύστημα· εξετάζονται οι γνώσεις των χρηστών, η ορολογία που χρησιμοποιούν, οι προτιμήσεις τους, οι ικανότητές τους κλπ. Ακόμη, κατά την ανάπτυξη του λογισμικού πρέπει να ληφθούν συστηματικά υπόψη οι κανόνες σχεδίασης διαδραστικών συστημάτων και οι πρακτικές αξιολόγησής τους με τη συμμετοχή τυπικών τελικών χρηστών.

Ο καλός σχεδιασμός συνεπώς της διεπιφάνειας χρήστη, σύμφωνα με μεθοδολογίες που λαμβάνουν υπόψη τους, τους χρήστες και τις οποίες πρεσβεύει η επιστήμη της ΑΑΥ, αποτελεί βασική παράμετρο επιτυχίας έργων ανάπτυξης διαδραστικού λογισμικού.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η σημασία της ΑΑΥ γίνεται ολοένα και πιο μεγάλη για την Επιστήμη των Υπολογιστών και την Πληροφορική, αφού αυτή η στροφή προς το χρήστη και τις ανάγκες του αποτελεί πλέον τεχνολογική αλλά και κοινωνική απαίτηση (Αβούρης, 2000).

### 2.1.5 Ποιοι ασχολούνται με την ΑΑΥ;

Αναμφισβήτητα, η ΑΑΥ είναι ένα πολυσχιδές θέμα. Ο ιδανικός σχεδιαστής ενός διαδραστικού συστήματος θα πρέπει να έχει γνώσεις σε πολλούς τομείς: την ψυχολογία και την γνωστική επιστήμη (γνώση για την αντίληψη του χρήστη, τη γνωστική του ικανότητα και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων)· την εργονομία (γνώση για τις φυσικές δυνατότητες του χρήστη)· την κοινωνιολογία (για να μπορεί να κατανοήσει το ευρύτερο πλαίσιο της διάδρασης)· την επιστήμη των υπολογιστών (για να μπορεί να δημιουργήσει την απαιτούμενη τεχνολογία)· τις επιχειρήσεις (για

να μπορεί να την προωθήσει)· την σχεδίαση γραφικών (για την δημιουργία μιας αποτελεσματικής παρουσίασης της διεπιφάνειας)· την συγγραφή τεχνικών κειμένων (για την σύνταξη των εγχειριδίων) κ.ο.κ. Προφανώς όλα αυτά είναι πάρα πολλά για να τα κατέχει ένα άτομο, πιθανώς πάρα πολλά ακόμη και για μία τυπική ομάδα συνεργαζόμενων σχεδιαστών. Αν και η ΑΑΥ αναγνωρίζεται σαν ένα πεδίο το οποίο παίρνει στοιχεία από πολλά άλλα πεδία, στην πράξη οι άνθρωποι συνηθίζουν να εξειδικεύουν το ενδιαφέρον τους σε συγκεκριμένα πεδία. Ωστόσο, δεν είναι δυνατό να σχεδιάσει κανείς αποτελεσματικά διαδραστικά συστήματα βασιζόμενος αποκλειστικά και μόνο στις γνώσεις του για ένα πεδίο. Για τον λόγο αυτό, παρόλο που ο όρος της ΑΑΥ περιλαμβάνει όλα τα ανωτέρω μέρη, στην πράξη υπάρχουν εξειδικευμένοι επιστήμονες που επικεντρώνουν το ενδιαφέρον τους σε κάθε έναν από τους παραπάνω τομείς. Έτσι, το τελικό σύστημα αποτελεί το προϊόν της συνεργασίας εξειδικευμένων επιστημόνων όλων των παραπάνω κλάδων (Dix, Finlay, Abowed & Beale 2004).

## 2.2 Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδακτική του αντικειμένου της ΑΑΥ

Καθώς η τεχνολογία αλλάζει συνεχώς, το ίδιο συμβαίνει και με το γνωστικό πεδίο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ). Ο παγκόσμιος ιστός καθώς και η ενσωμάτωση των υπολογιστών σε κάθε είδους συσκευές, όπως για παράδειγμα σε φορητές συσκευές (π.χ κινητά τηλέφωνα, PDA's), σε παιχνιδομηχανές κλπ. παρουσιάζουν νέες προκλήσεις σε θέματα που αφορούν τις χρηστοκεντρικές (user-centered) μεθοδολογίες σχεδίασης και την αξιολόγηση ευχρηστίας. Επιπλέον, δεδομένου ότι με το πέρασμα των χρόνων όλο και περισσότεροι άνθρωποι χρησιμοποιούν την τεχνολογία, η ποικιλομορφία των χρηστών αυξάνεται με αποτέλεσμα να απαιτείται μια αυξανόμενη προσοχή σε έννοιες όπως είναι η προσβασιμότητα και η καθολική ευχρηστία (Lazar, Preece, Gasen & Winograd 2002).

Συνεπώς, η εκπαίδευση στο συγκεκριμένο γνωστικό πεδίο πρέπει επίσης να αλλάζει για να αντιμετωπίσει τις νέες προκλήσεις. Κατά μια γενική ομολογία, η ΑΑΥ δεν απαιτεί εκπαίδευση μόνο στις θεωρητικές πτυχές της αλλά και πρακτική εμπειρία (Retalis 2007). Το γεγονός αυτό έχει οδηγήσει σε μια αυξανόμενη ανάγκη για τους

σχεδιαστές και τους μηχανικούς ευχρηστίας να αναπτύξουν όχι μόνο τεχνολογίες που να αναφέρονται στο παρόν αλλά και στο μέλλον (τεχνολογίες επόμενης γενιάς). Καθώς η τεχνολογία αλλάζει συνεχώς, οι εκπαιδευτές της ΑΑΥ προσπαθούν συνεχώς να διατηρήσουν τα μαθήματά τους σχετικά και ενήμερα (Wesson 2006).

Από την άλλη μεριά, τα τελευταία χρόνια γίνεται λόγος για προϊόντα λογισμικού που είναι φιλικά προς το χρήστη. Σε γενικές γραμμές, τα φιλικά προς τον χρήστη προϊόντα λογισμικού είναι δύσκολο να σχεδιαστούν. Τα προϊόντα αυτά είναι το αποτέλεσμα μιας συστηματικής διαδικασίας που ονομάζεται τεχνολογία ευχρηστίας (ΤΕ). Η τεχνολογία ευχρηστίας, ως όρος, εμφανίστηκε στο πρόγραμμα σπουδών της επιστήμης των υπολογιστών δέκα με δεκαπέντε χρόνια πριν. Σύμφωνα με τη Βικιπαίδεια ο όρος «Τεχνολογία Ευχρηστίας» (ΤΕ) αποτελεί ένα υποσύνολο ανθρώπινων παραγόντων, οι οποίοι αναφέρονται στην επιστήμη των υπολογιστών και αφορούν στο πως θα σχεδιαστεί λογισμικό που είναι εύκολο στη χρήση του. Σαν όρος είναι στενά συνδεδεμένος με το πεδίο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ).

Η τεχνολογία ευχρηστίας περιλαμβάνει θέματα όπως τεχνικές ανάλυσης και προσδιορισμού των αναγκών των χρηστών, μοντέλα για την ανάπτυξη μιας διεπιφάνειας ενός αλληλεπιδραστικού συστήματος, μεθόδους και εργαλεία για την αξιολόγηση της ποιότητας μιας διεπιφάνειας, εργαλεία για την ανάπτυξη πρωτοτύπων μιας διεπιφάνειας για ένα αλληλεπιδραστικό σύστημα κ.ο.κ (Retalis 2007).

Η ΑΑΥ καθώς και η ΤΕ, ως γνωστικά πεδία θεωρούνται αρκετά σημαντικά, με αποτέλεσμα να έχουν συμπεριληφθεί ως μαθήματα στα προγράμματα σπουδών αρκετών Πανεπιστημίων. Η Εταιρεία για την Μηχανική των Υπολογιστών (ACM) και η ΙΕΕΕ, όντας οι πρώτες επιστημονικές/επαγγελματικές κοινωνίες όσον αφορά τους υπολογιστές, έχουν αναλάβει έναν ηγετικό ρόλο στην ανάπτυξη ενός μοντέλου προγράμματος σπουδών για την επιστήμη των υπολογιστών (Computing Curricula 2001), εντάσσοντας την ΑΑΥ και την ΤΕ μέσα στις υπό-περιοχές της επιστήμης των υπολογιστών.

Γενικά, υπάρχει ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον στις διδακτικές μεθόδους τόσο στο πεδίο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ) όσο και στην ΤΕ. Οι ερευνητές και οι ακαδημαϊκοί που μετέχουν σε διάφορα συνέδρια ανά τον κόσμο,

εστιάζοντας στην εκπαίδευση της ΑΑΥ και της ΤΕ (Wesson, 2006) έχουν εξακριβώσει μια έλλειψη οικονομικά αποδοτικών παιδαγωγικών πλαισίων, τα οποία θα επιτρέψουν στους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν αλλά και να αποκτήσουν επαρκή γνώση σχετικά με τις ανθρωποκεντρικές μεθόδους σχεδίασης αλλά και τα εργαλεία, στη δική τους γλώσσα και πολιτιστικό πλαίσιο. Είναι αξιοσημείωτο να αναφερθεί ότι οι μηχανικοί ευχρηστίας πρέπει να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες που σχετίζονται όχι μόνο με επί μέρους στοιχεία των εύχρηστων προϊόντων διεπαφής χρήστη αλλά και με την διαδικασία ανάπτυξής τους (Retalis 2007).

Όπως έχουν επισημάνουν οι Kotzé και Oestreicher η διαδικασία μάθησης της ΤΕ χρειάζεται:

1. Υλικό διαλέξεων που να παρέχει στους εκπαιδευόμενους σημαντική πληροφόρηση όσον αφορά τον σχεδιασμό αλληλεπιδραστικών συστημάτων καθώς και αιτιολόγηση της αξιολόγησης ευχρηστίας.
2. Τεχνικές διδασκαλίας, ειδικά ανεπτυγμένες για την εξέλιξη χρηστοκεντρικών προσεγγίσεων σχεδίασης.
3. «Καλό» υλικό με ασκήσεις που να ασχολείται όχι μόνο με απλά θέματα σχεδίασης αλλά κυρίως με την αιτιολόγηση του προβλήματος της εύχρηστης διαδραστικής σχεδίασης.

Ευτυχώς, υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός καλών εγχειριδίων όχι μόνο στην ΑΑΥ αλλά και στην ΤΕ με σχετικά βιβλία στο διαδίκτυο που βοηθούν τους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευόμενους κατά τη διάρκεια των διαλέξεων. Τα περισσότερα από αυτά καλύπτουν θέματα όπως η ψυχολογία, η εμφάνιση των διεπαφών, οι διαδικασίες ανθρωποκεντρικής σχεδίασης και οι μέθοδοι αξιολόγησης ευχρηστίας κλπ. Τα εγχειρίδια αυτά αποτελούν επαρκείς μαθησιακούς πόρους, περισσότερο στις προπτυχιακές σπουδές. Ωστόσο, σε μεταπτυχιακό επίπεδο, θα πρέπει να δίδονται στους εκπαιδευόμενους επιπλέον πόροι μάθησης όπως επιλεγμένα άρθρα, χρήσιμοι υπερσύνδεσμοι σε εξειδικευμένους ιστοχώρους καθώς και υλικό που να περιέχει μελέτες περίπτωσης.

Όσον αφορά τις τεχνικές διδασκαλίας, υπάρχουν περιορισμένοι διαθέσιμοι πόροι που να καθοδηγούν τους εκπαιδευτικούς στον σχεδιασμό αποτελεσματικών μαθημάτων.

Στην πραγματικότητα, πολύ λίγες δημοσιεύσεις έχουν γίνει που να δείχνουν καθαρά την αποτελεσματικότητα μέσω της χρήσης μιας συγκεκριμένης ακολουθίας μαθησιακών δραστηριοτήτων. Προσφάτως, έχει προταθεί σε σχεδιαστές μαθημάτων της ΤΕ η εφαρμογή σύγχρονων παιδαγωγικών προτύπων έτσι ώστε να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς σε έναν περισσότερο αποτελεσματικό εκπαιδευτικό σχεδιασμό. Τα πρότυπα αυτά συμπεριλαμβάνουν το πρότυπο DIRR (Σχεδίαση - Εφαρμογή - Επανασχεδίαση - Επανεφαρμογή) καθώς και το πρότυπο New Pedagogy for New Paradigms (Retalis 2007).

Αναφορικά με το «καλό» υλικό με ασκήσεις, είναι γενικά αποδεκτό από τους ειδικούς ότι η ΤΕ απαιτεί εκπαίδευση, όχι μόνο από θεωρητικής πλευράς αλλά και πρακτικής εμπειρίας. Πολλοί συγγραφείς επίσης συμφωνούν ότι πολλά από τα διαθέσιμα εγχειρίδια είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθούν για πρακτική μάθηση (Wesson 2006). Η πρακτική μάθηση μπορεί να προκύψει ζητώντας από τους εκπαιδευόμενους να δημιουργήσουν ομάδες με σκοπό να εφαρμόσουν τις ιδέες που διδάσκονται μέσα στην τάξη όσο θα οικοδομούν αλληλεπιδραστικές εφαρμογές μέσω πρωτοτύπων και εργαλείων, ακολουθώντας τις αρχές των μεθόδων σχεδίασης ευχρηστίας. Οι Leventhal & Barnes δίνουν οδηγίες σχετικά με τον τρόπο σχεδιασμού ενός μαθήματος ΤΕ που να βασίζεται σε ομάδες, το οποίο θα παρέχει ευκαιρίες στους εκπαιδευόμενους να βάλουν σε μια σειρά και να κάνουν πράξη τις θεωρητικές έννοιες που διδάσκονται στην τάξη (Leventhal & Barnes 2007).

Από τα παραπάνω, είναι προφανές πως σποραδικές απόπειρες έχουν γίνει στη διδασκαλία της ΤΕ. Παρ' όλα αυτά δεν υπάρχουν πολλά αποτελεσματικά εκπαιδευτικά σενάρια που θα μπορούσαν να επαναχρησιμοποιηθούν με σκοπό να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς στο να κάνουν τους εκπαιδευόμενους να αποκτήσουν κριτικά προσόντα και ικανότητες, στην ΤΕ. Ένα εκπαιδευτικό σενάριο αποτελεί μια ακολουθία εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που θα πρέπει να συμβαίνουν σε κάθε φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αυτό θα μπορούσε να καθοδηγήσει τους καθηγητές ως προς τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να υποβάλλουν μεθοδικά αυτές τις δραστηριότητες σε ένα πραγματικό εκπαιδευτικό πλαίσιο. Βασικά, ένα εκπαιδευτικό σενάριο είναι μια ακολουθία φάσεων που συμπεριλαμβάνουν μαθησιακές δραστηριότητες και έχει τις ακόλουθες πέντε ιδιότητες (Retalis 2007):

1. **Modeling:** Ένας ειδικός εκτελεί έργα ενώ αντικατοπτρίζονται στη σκέψη προϋποθέτοντας τις διαδικασίες. Έτσι γίνονται σαφείς οι διαδικασίες στους εκπαιδευόμενους.
2. **Coaching:** Ένας ειδικός εκτελεί εργασίες και τις συνδέει παράλληλα με τις εμπλεκόμενες διεργασίες σκέψης, επιτυγχάνοντας με αυτόν τον τρόπο να καταστήσει ξεκάθαρες τις διεργασίες αυτές στους εκπαιδευόμενους.
3. **Articulation:** Οι εκπαιδευόμενοι διατυπώνουν τις διεργασίες αιτιολόγησης και λήψης αποφάσεων ενώ εκτελούν (ολοκληρώνουν) την εργασία επίλυσης του προβλήματος
4. **Reflection:** Οι εκπαιδευόμενοι συγκρίνουν τη δουλειά τους με αυτή των ειδικών ή των ομάδων τους (συνομήλικους).
5. **Exploration:** Οι εκπαιδευόμενοι ενθαρρύνονται στο να λύσουν προβλήματα μόνοι τους.

Η προαναφερθείσα σειρά δραστηριοτήτων θα μπορούσε να εφαρμοσθεί μέσω μιας συγκεκριμένης ακολουθίας, βασισμένης σε ένα σενάριο διδασκαλίας, το οποίο μπορεί να αποδοθεί μέσω ενός μοντέλου συνδυασμένης/μεικτής μάθησης (blended learning), δηλαδή με δραστηριότητες που ενσωματώνουν τη χρήση πόρων από το διαδίκτυο, την αλληλεπίδραση των εκπαιδευόμενων με εργαλεία σχεδίασης, την ασύγχρονη - υποστηριζόμενη από υπολογιστή- επικοινωνία και συνεργασία με εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους καθώς και την παραδοσιακή, δηλαδή πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία μέσα στην τάξη.

Ένα τέτοιο προτεινόμενο σενάριο εφαρμόστηκε στα πλαίσια της συνδυασμένης/μεικτής μάθησης (blended learning) και αξιολογήθηκε από 28 μεταπτυχιακούς φοιτητές κατά τη διάρκεια ενός εισαγωγικού μαθήματος στην ΤΕ (13 εβδομάδες με 75 λεπτά διάλεξη ανά εβδομάδα). Το συγκεκριμένο μάθημα είχε ως στόχο να καταστήσει τους εκπαιδευόμενους ενήμερους όσον αφορά μια διαδικασία της ΤΕ, η οποία ενσωματώνει τη σχεδίαση, εφαρμογή και αξιολόγηση διεπαφών χρηστών αλληλεπιδραστικών συστημάτων. Στο τέλος του μαθήματος, οι εκπαιδευόμενοι θα έπρεπε να είναι σε θέση να σχεδιάζουν, να εφαρμόζουν και να

αξιολογούν (εντός λογικών πλαισίων) διεπαφές σε πραγματικά περιβάλλοντα εργασίας.

Σύμφωνα με το σενάριο, οι εκπαιδευόμενοι αρχικά συμμετείχαν στις διαλέξεις του μαθήματος ενώ στην συνέχεια κλήθηκαν να συγκροτήσουν ομάδες και να αναπτύξουν το πρωτότυπο μιας απλής αλληλεπιδραστικής εφαρμογής (π.χ e-commerce ιστόχωρο, e-travel ιστόχωρο κλπ.) ακολουθώντας τα βήματα μιας χρηστοκεντρικής μεθοδολογίας σχεδίασης αλληλεπιδραστικών συστημάτων, η οποία ενθαρρύνει την ευχρηστία και ονομάζεται L.U.C.I.D - **Logical User Centered Interactive Design** (Cognetics Corp. 2009, Shneiderman & Plaisant 2005). Η εργασία αυτή στόχευε στην στήριξη της διαδικασίας της επαναληπτικής σχεδίασης, ενθαρρύνοντας την καινοτομία και τη δημιουργικότητα. Κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας αυτής, οι εκπαιδευόμενοι είχαν πρόσβαση σε επιλεγμένους online μαθησιακούς πόρους ενώ παράλληλα μπορούσαν να θέσουν προβληματισμούς και να ανταλλάξουν απόψεις και ιδέες, επικοινωνώντας ασύγχρονα μέσω ενός φόρουμ. Τέλος, μετά το πέρας κάθε βήματος της μεθοδολογίας L.U.C.I.D, οι εκπαιδευόμενοι υπέβαλλαν τα αντίστοιχα παραδοτέα, κάτι το οποίο προτείνεται από την ίδια την μεθοδολογία (Cognetics Corp. 2009). Με αυτόν τον τρόπο, ο καθηγητής παρείχε ανατροφοδότηση καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας ανάπτυξης του συστήματος.

Μια από τις καινοτομίες του προτεινόμενου σεναρίου ήταν η μέθοδος «διδασκαλίας με χρήση σχεδιαστικών χναριών». Σύμφωνα με την συγκεκριμένη μέθοδο διδασκαλίας, η οποία αποτέλεσε και μια από τις τελευταίες φάσεις του εν λόγω σεναρίου, δόθηκαν στους εκπαιδευόμενους πρακτικές εργασίες που αφορούσαν στη χρήση διαφόρων αλληλεπιδραστικών σχεδιαστικών χναριών, όχι μόνο κατά τη διαδικασία σχεδίασης αλλά και στην διαδικασία αξιολόγησης αλληλεπιδραστικών συστημάτων μεγάλης κλίμακας. Κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής αξιοποιήθηκε μια νέα μέθοδος αξιολόγησης ευχρηστίας που ονομάζεται DEPTH (Georgiakakis, Retalis, Psaromiligkos & Papadimitriou 2007) και η οποία βασίζεται σε πραγματικά σενάρια ειδικών.

Στο τέλος των μαθημάτων, οι εκπαιδευόμενοι αξιολογήθηκαν με βάση την ποιότητα των παραδοτέων που περιλάμβανε η εργασία καθώς και με προσωπική ανάθεση εργασίας (ή με εξετάσεις).



Όσον αφορά το σύνολο της εκπαιδευτικής προσπάθειας που περιγράφηκε παραπάνω, διεξήχθη συστηματική μελέτη της αξιολόγησης με χρήση της μεθόδου αξιολόγησης CADMOS-E (Psaromiligkos & Retalis 2003), με σκοπό τη διερεύνηση της δεκτικότητας και της γνώμης των φοιτητών για το προτεινόμενο σενάριο, της κατανόησής τους πάνω σε έννοιες της ΤΕ καθώς και της προσωπικής τους κρίσης και των συναισθημάτων τους πριν και μετά την παρουσία τους στο μάθημα.

Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο άσκησε μεγάλη επίδραση στους εκπαιδευόμενους όσον αφορά την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν άμεση σχέση με την χρηστοκεντρική αλληλεπιδραστική σχεδίαση (Retalis 2007).

Μια ακόμα διδακτική προσέγγιση που είχε ως στόχο την επίτευξη μιας δυναμικής ισορροπίας μεταξύ θεωρίας και πράξης, εφαρμόστηκε στο τμήμα Επιστήμης των Υπολογιστών και Πληροφοριακών Συστημάτων του πανεπιστημίου NMMY (Nelson Mandela Metropolitan University). Η συγκεκριμένη διδακτική προσέγγιση που περιλαμβάνει τη χρήση PBL (Project Based Learning) καθώς και μεθόδους περίπτωσης όπως αυτές μελετώνται από τους Somervell, Chewar και McCrickard (Somervell, Chewar & McCrickard 2004), εφαρμόστηκε στα πλαίσια του μαθήματος της ΑΑΥ και αξιολογήθηκε από δεκαέξι μεταπτυχιακούς φοιτητές.

Ο βασικός στόχος του εν λόγω μαθήματος εστιάζει στην διδασκαλία εννοιών που σχετίζονται με την αλληλεπιδραστική σχεδίαση, συμπεριλαμβάνοντας την ανάγκη ενσωμάτωσης μιας προσέγγισης της ΤΕ στην σχεδίαση διεπαφών χρήστη-υπολογιστή. Προκειμένου να επιτευχθεί μια ισορροπία μεταξύ θεωρίας και πράξης οι εκπαιδευόμενοι, εκτός από την ανάθεση μιας ομαδικής εργασίας η οποία είχε συγκεκριμένη διάρκεια, κλήθηκαν να εκπονήσουν επί μέρους εβδομαδιαίες εργασίες, οι οποίες βασίστηκαν στη χρήση κινητών (PDAs, tablet PCs και κινητά τηλέφωνα ως εργαλεία για ελέγχους ευχρηστίας ή για παρατήρηση χρηστών) ή άλλων τεχνολογιών αλληλεπίδρασης όπως η επικοινωνία και η συνεργατική εκτέλεση δραστηριοτήτων με την υποστήριξη υπολογιστή.

Σκοπός της ομαδικής εργασίας ήταν η υποστήριξη της διαδικασίας της επαναληπτικής σχεδίασης καθώς και η ενσωμάτωση των μεθόδων αξιολόγησης ευχρηστίας στην διαδικασία αυτή, παράλληλα με την ενθάρρυνση των

εκπαιδευόμενων όσον αφορά την καινοτομία και τη δημιουργικότητα. Στα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας, οι εκπαιδευόμενοι κλήθηκαν να επιλέξουν ένα αλληλεπιδραστικό σύστημα και να σχεδιάσουν τη διεπαφή του. Οι δραστηριότητες που συμπεριλαμβάνονταν στην εργασία αυτή υποστηρίχθηκαν από το μοντέλο σχεδίασης αλληλεπίδρασης, όπως αυτό έχει προταθεί από τους Preece, Rogers και Sharp (Preece, Rogers & Sharp 2002).

Σε πρώτη φάση οι εκπαιδευόμενοι κλήθηκαν να προσδιορίσουν τους στόχους, το πλαίσιο χρήσης καθώς και τις απαιτήσεις των χρηστών του συστήματος, για το οποίο στην συνέχεια κατασκεύασαν ένα πρωτότυπο χαμηλής πιστότητας (βασισμένο σε χαρτί). Έπειτα, έδειξαν το πρωτότυπο που κατασκεύασαν σε κάποιους πιθανούς χρήστες του συστήματος με σκοπό την λήψη ανατροφοδότησης από αυτούς ενώ στην συνέχεια ανέπτυξαν ένα πρωτότυπο υψηλής πιστότητας για το σύστημα, χρησιμοποιώντας αυτή τη φορά ένα εργαλείο/εφαρμογή λογισμικού. Τέλος, διεξήγαγαν μια σύντομη μελέτη με σκοπό να αξιολογήσουν την ευχρηστία του συστήματος, χρησιμοποιώντας ένα μικρό αντιπροσωπευτικό δείγμα χρηστών.

Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης, τα οποία προέκυψαν έπειτα από την μελέτη και την ανάλυση ερωτηματολογίων, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση ολόκληρης της εκπαιδευτικής διαδικασίας, κατέδειξαν συνολικά μια θετική στάση των εκπαιδευόμενων απέναντι στο συγκεκριμένο μάθημα, υποστηρίζοντας τη χρησιμότητά του στη δημιουργία καινοτόμων και δημιουργικών διεπαφών αλληλεπιδραστικών συστημάτων που δύνανται να παρέχουν όχι μόνο χρήσιμες αλλά και χρησιμοποιήσιμες λύσεις (Wesson 2006).

Συνοψίζοντας, είναι πλέον ευρέως αποδεκτό ότι τα αλληλεπιδραστικά συστήματα είναι παρόντα σε πολλές πτυχές της καθημερινής ζωής. Αν και πολλά από αυτά τα συστήματα μπορεί να λειτουργούν αποδοτικά από τεχνολογικής άποψης, πολλές φορές η λειτουργία τους μπορεί να αποβεί εις βάρος των χρηστών όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν σε καθημερινές (πρακτικές) καταστάσεις. Βασικός σκοπός ενός μαθήματος ΤΕ είναι να καταστήσει τους εκπαιδευόμενους ικανούς στο να αποκτήσουν την κατάλληλη γνώση και δεξιότητες για να ενσωματώσουν την ευχρηστία μέσα στη διαδικασία σχεδίασης συστημάτων. Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να εκπαιδευτούν στην ανάπτυξη αλληλεπιδραστικών

συστημάτων τα οποία να είναι απλά, αποτελεσματικά και ευχάριστα στη χρήση τους, από την οπτική γωνία των χρηστών (Retalis 2007).

## 2.3 Βασικές έννοιες του αντικειμένου της ΑΑΥ

Το πεδίο της ΑΑΥ, είναι αρκετά εκτενές. Εμπεριέχει την ανάγκη για κατανόηση του πως οι άνθρωποι επικοινωνούν και συνεργάζονται με τους υπολογιστές, ποια είναι η δομή αυτής της επικοινωνίας, πως σχεδιάζονται συστήματα για να υποστηρίξουν τους χρήστες, πως οι χρήστες επεξεργάζονται την πληροφορία που λαμβάνουν κλπ.

Η ΑΑΥ προσεγγίζει πολλά πεδία όπως αναφέρθηκε και στο 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, αλλά στην επιστήμη των υπολογιστών και στην σχεδίαση συστημάτων θα πρέπει να αποτελεί θέμα κεφαλαιώδους σημασίας (Dix, Finlay, Abowed & Beale 2004). Η επιστήμη της ΑΑΥ συσχετίζεται με την επιστήμη υπολογιστών δεδομένου ότι και τα δύο πεδία έχουν ως αντικείμενο μελέτης τα υπολογιστικά συστήματα. Η πληροφορική από περισσότερο τεχνική σκοπιά, ασχολείται με το σχεδιασμό και τη δημιουργία λογισμικού, ενώ από την άλλη η ΑΑΥ μελετά τα χαρακτηριστικά της επικοινωνίας των παραγόμενων υπολογιστικών συστημάτων με τον άνθρωπο. Έτσι παρουσιάζεται μια σχέση ενεργούς αλληλεξάρτησης με το κάθε ένα από αυτά τα δύο επιστημονικά πεδία να συμπληρώνει το άλλο (Τσέλιος 2002).

Την τελευταία δεκαετία το πεδίο της ΑΑΥ έχει καθιερωθεί ως μία από τις 9 θεμελιώδεις θεματικές περιοχές του προγράμματος σπουδών Πληροφορικής και Υπολογιστών, σύμφωνα με το πρότυπο της κοινής ομάδας ACM/IEEE. Με βάση το πρότυπο αυτό, η θεματική περιοχή της ΑΑΥ καλύπτει μια σειρά θεωρητικών ζητημάτων που περιγράφονται υπό τη μορφή βασικών και προαιρετικών ενοτήτων. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι ενότητες αυτές, όπως ακριβώς περιγράφονται μέσα από το συγκεκριμένο πρότυπο (Computing Curricula 2001):

<b>Θεματική περιοχή: Αλληλεπίδραση Ανθρώπου - Υπολογιστή</b>
<b>Ενότητες</b>
<b>HC1.</b> Βασικές αρχές αλληλεπίδρασης ανθρώπου - υπολογιστή (Βασική)
<b>HC2.</b> Κατασκευή μιας απλής διεπαφής χρήστη (Βασική)
<b>HC3.</b> Αξιολόγηση ανθρωποκεντρικού λογισμικού (Προαιρετική)
<b>HC4.</b> Ανάπτυξη ανθρωποκεντρικού λογισμικού (Προαιρετική)
<b>HC5.</b> Σχεδίαση γραφικής διεπαφής χρήστη (Προαιρετική)
<b>HC6.</b> Προγραμματισμός γραφικής διεπαφής χρήστη (Προαιρετική)
<b>HC7.</b> Συστήματα πολυμέσων από τη διάσταση της ΑΑΥ (Προαιρετική)
<b>HC8.</b> Συνεργασία και επικοινωνία από τη διάσταση της ΑΑΥ (Προαιρετική)

**Πίνακας 2.1:** Οι ενότητες που καλύπτονται στην θεματική περιοχή της ΑΑΥ σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE.

Η παραπάνω λίστα ενοτήτων προορίζεται ως εισαγωγή στην Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή για τα μαθήματα απόκτησης ειδίκευσης στην επιστήμη της Πληροφορικής. Έμφαση δίδεται στην κατανόηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς με διαδραστικά αντικείμενα (γνωρίζοντας τον τρόπο ανάπτυξης και αξιολόγησης διαδραστικού λογισμικού μέσω της χρήσης μιας ανθρωποκεντρικής προσέγγισης) καθώς και στις γενικές γνώσεις που αφορούν ζητήματα σχεδίασης με πολυάριθμους τύπους διαδραστικών λογισμικών .

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα επί μέρους μαθησιακά αντικείμενα που αντιστοιχούν σε κάθε μία από τις ενότητες του παραπάνω πίνακα:

<b>HC1. Βασικές αρχές αλληλεπίδρασης ανθρώπου - υπολογιστή (Βασική)</b>
<b>Μαθησιακά Αντικείμενα</b>
<b>HC1/1.</b> Κίνητρο: Γιατί να νοιαζόμαστε για τους ανθρώπους;
<b>HC1/2.</b> Πλαίσιο της ΑΑΥ (εργαλεία, υπερμέσα παγκόσμιου ιστού, επικοινωνία).
<b>HC1/3.</b> Ανθρωποκεντρική ανάπτυξη και αξιολόγηση.
<b>HC1/4.</b> Μοντέλα ανθρώπινης απόδοσης: αντίληψη, κίνηση και γνώση.
<b>HC1/5.</b> Μοντέλα ανθρώπινης απόδοσης: κουλτούρα, επικοινωνία και οργανισμοί.
<b>HC1/6.</b> Προσαρμόζοντας την ανθρώπινη ποικιλομορφία.
<b>HC1/7.</b> Βασικές αρχές καλής σχεδίασης.
<b>HC1/8.</b> Εισαγωγή στην αξιολόγηση ευχρηστίας.

**Πίνακας 2.2:** Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα *HC1* σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE.

<b>HC2. Κατασκευή μιας απλής διεπαφής χρήστη (Βασική)</b>
<b>Μαθησιακά Αντικείμενα</b>
<b>HC2/1.</b> Βασικές αρχές των γραφικών διεπαφών χρήστη (GUIs).
<b>HC2/2.</b> Εργαλεία των γραφικών διεπαφών χρήστη (GUI toolkits).

**Πίνακας 2.3:** Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα *HC2* σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE.

<b>HC3. Αξιολόγηση ανθρωποκεντρικού λογισμικού (Προαιρετική)</b>
<b>Μαθησιακά Αντικείμενα</b>
<b>HC3/1.</b> Θέτοντας τους στόχους της αξιολόγησης.
<b>HC3/2.</b> Αξιολόγηση χωρίς συμμετοχή χρηστών: περιδιαβάσματα (walkthroughs), ανάλυση πληκτρολογήσεων, οδηγίες σχεδιασμού και πρότυπα.
<b>HC3/3.</b> Αξιολόγηση με συμμετοχή χρηστών: έλεγχος ευχρηστίας, συνέντευξη, επιθεώρηση, πειραματισμός.

**Πίνακας 2.4:** Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα *HC3* σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE.

<b>HC4. Ανάπτυξη ανθρωποκεντρικού λογισμικού (Προαιρετική)</b>
<b>Μαθησιακά Αντικείμενα</b>
<b>HC4/1.</b> Προσεγγίσεις, χαρακτηριστικά και γενική επισκόπηση της διαδικασίας.
<b>HC4/2.</b> Λειτουργικότητα και ευχρηστία: ανάλυση εργασιών, συνεντεύξεις, επιθεωρήσεις.
<b>HC4/3.</b> Προσδιορίζοντας τη διάδραση και την παρουσίαση.
<b>HC4/4.</b> Τεχνικές και εργαλεία πρωτοτυποποίησης: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σκηνές κινούμενων σχεδίων με χαρτί.</li> <li>• Διαδοχική και δυναμική εκτέλεση.</li> <li>• Γλώσσες πρωτοτυποποίησης και εργαλεία κατασκευής γραφικών διεπαφών χρήστη.</li> </ul>

**Πίνακας 2.5:** Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα HC4 σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE.

<b>HC5. Σχεδίαση γραφικής διεπαφής χρήστη (Προαιρετική)</b>
<b>Μαθησιακά Αντικείμενα</b>
<b>HC5/1.</b> Επιλέγοντας στυλ και τεχνικές αλληλεπίδρασης.
<b>HC5/2.</b> Κοινά αντικείμενα της γραφικής διεπαφής χρήστη από την πλευρά της ΑΑΥ.
<b>HC5/3.</b> Σχεδιασμός οθόνης από την πλευρά της ΑΑΥ: διάταξη, χρώμα, γραμματοσειρά, χαρακτηρισμός.
<b>HC5/4.</b> Διαχείριση της ανθρώπινης αποτυχίας.
<b>HC5/5.</b> Πέρα από τον απλό σχεδιασμό οθόνης: οπτικοποίηση, αναπαράσταση, μεταφορά.
<b>HC5/6.</b> Πολυμορφική διάδραση: γραφικά, ήχος, μέσα αφής.
<b>HC5/7.</b> Τρισδιάστατη διάδραση και εικονική πραγματικότητα.

**Πίνακας 2.6:** Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα HC5 σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE.

<b>HC6. Προγραμματισμός γραφικής διεπαφής χρήστη (Προαιρετική)</b>
<b>Μαθησιακά Αντικείμενα</b>
<b>HC6/1.</b> Συστήματα διαχείρισης διεπαφής χρήστη (UIMS), ανεξαρτησία διαλόγων και επίπεδα ανάλυσης, το μοντέλο Seeheim.
<b>HC6/2.</b> Κλάσεις αντικειμένων (widgets) της γραφικής διεπαφής χρήστη.
<b>HC6/3.</b> Διαχείριση συμβάντων και διάδραση χρήστη.
<b>HC6/4.</b> Διαχείριση της γεωμετρικής διάταξης.

<b>HC6/5.</b> Εργαλεία κατασκευής γραφικών διεπαφών χρήστη και προγραμματιστικά περιβάλλοντα διεπαφής χρήστη.
<b>HC6/6.</b> Σχεδίαση cross πλατφόρμας.

**Πίνακας 2.7:** Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα HC6 σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE.

<b>HC7.</b> Συστήματα πολυμέσων από τη διάσταση της ΑΑΥ (Προαιρετική)
<b>Μαθησιακά Αντικείμενα</b>
<b>HC7/1.</b> Κατηγοριοποίηση και αρχιτεκτονικές της πληροφορίας: ιεραρχίες, υπερμέσα.
<b>HC7/2.</b> Ανάκτηση της πληροφορίας και ανθρώπινη απόδοση: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Έρευνα στο διαδίκτυο.</li> <li>• Ευχρηστία γλωσσών βάσεων δεδομένων που βασίζονται σε κριτήρια.</li> <li>• Γραφικά.</li> <li>• Ήχος.</li> </ul>
<b>HC7/3.</b> ΑΑΥ σχεδίαση πληροφοριακών πολυμεσικών συστημάτων.
<b>HC7/4.</b> Αναγνώριση ομιλίας και φυσική γλώσσα επεξεργασίας.
<b>HC7/5.</b> Πληροφοριακά εργαλεία και «Κινητή Πληροφορική» (Mobile Computing).

**Πίνακας 2.8:** Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα HC7 σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE.

<b>HC8.</b> Συνεργασία και επικοινωνία από τη διάσταση της ΑΑΥ (Προαιρετική)
<b>Μαθησιακά Αντικείμενα</b>
<b>HC8/1.</b> Λογισμικό groupware για την υποστήριξη εξειδικευμένων δραστηριοτήτων: προετοιμασία εγγράφων, παιχνίδια πολλαπλών χρηστών.
<b>HC8/2.</b> Ασύγχρονη ομαδική επικοινωνία: e-mail, πίνακες ανακοινώσεων.
<b>HC8/3.</b> Σύγχρονη ομαδική επικοινωνία: chat περιβάλλοντα, συνδιασκέψεις.
<b>HC8/4.</b> Κοινότητες στο διαδίκτυο: Συστήματα MUDs/MOOs.
<b>HC8/5.</b> Λογισμικοί χαρακτήρες και ευφυείς agents.

**Πίνακας 2.9:** Μαθησιακά αντικείμενα για την ενότητα HC8 σύμφωνα με το πρότυπο πρόγραμμα σπουδών που έχει προταθεί από την ACM/IEEE.

Στην συνέχεια, μέσω της παρουσίασης δύο συγκριτικών πινάκων (πίνακες 2.12 & 2.13) πραγματοποιείται μια προσπάθεια διερεύνησης του κατά πόσο τα παραπάνω μαθησιακά αντικείμενα και κατ' επέκταση οι ενότητες που αντιστοιχούν στην θεματική περιοχή της ΑΑΥ σύμφωνα με το πρότυπο της ACM/IEEE, καλύπτονται μέσα από μια σειρά ενδεικτικά επιλεγμένων επιστημονικών εγχειριδίων και προπτυχιακών μαθημάτων διαφόρων πανεπιστημίων (σε σχολές επιστήμης των υπολογιστών ή/και αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή) που μελετούν το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο.

Για τη μεγαλύτερη διευκόλυνσή μας και λόγω του ότι οι τίτλοι των ενοτήτων καθώς και των μαθησιακών αντικειμένων που παρουσιάστηκαν στους παραπάνω πίνακες (πίνακες 2.2-2.9) όπως και οι τίτλοι των επιστημονικών εγχειριδίων και των ονομάτων των πανεπιστημίων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στους δύο επόμενους πίνακες είναι ιδιαίτερα εκτενείς, σημειώνεται ότι :

1. Στους πίνακες 2.12 & 2.13, στην στήλη με τίτλο «*Ενότητες & μαθησιακά αντικείμενα κατά την ACM/IEEE*», αντί για τον πλήρη τίτλο των ενοτήτων και των μαθησιακών αντικειμένων θα χρησιμοποιείται το αναγνωριστικό αλφαριθμητικό στοιχείο που εμφανίζεται μπροστά από κάθε ενότητα και μαθησιακό αντικείμενο (βλ. πίνακες 2.2-2.9), και είναι της μορφής **HC1.**, **HC2.**, **HC3.** κλπ. για τις ενότητες και **HC1/1.**, **HC1/2.**, **HC1/3.** κλπ. για τα επί μέρους μαθησιακά αντικείμενα που αντιστοιχούν σε κάθε ενότητα (π.χ. το αλφαριθμητικό στοιχείο **HC1.** αναφέρεται στην ενότητα με τίτλο «*Βασικές αρχές αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή*» ενώ το στοιχείο **HC5/1.** αναφέρεται στο μαθησιακό αντικείμενο με τίτλο «*Επιλέγοντας στυλ και τεχνικές αλληλεπίδρασης*» της ενότητας «*Σχεδίαση γραφικής διεπαφής χρήστη*»).
2. Στον πίνακα 2.12, αντί για τον πλήρη τίτλο των επιστημονικών εγχειριδίων θα χρησιμοποιείται το αναγνωριστικό αλφαριθμητικό στοιχείο, όπως αυτό εμφανίζεται στην συνέχεια:



Αναγνωριστικό Αλφαριθμητικό Στοιχείο	Επιστημονικά εγχειρίδια
E1	<b>Τίτλος:</b> <i>Εισαγωγή στην επικοινωνία ανθρώπου - υπολογιστή</i>
	<b>Συγγραφείς:</b> Νικόλαος Αβούρης
E2	<b>Τίτλος:</b> <i>Επικοινωνία ανθρώπου - υπολογιστή</i>
	<b>Συγγραφείς:</b> Alan Dix, Janet Finlay, Gregory Abowd, Russel Beale
E3	<b>Τίτλος:</b> <i>Designing The User Interface</i>
	<b>Συγγραφείς:</b> Ben Shneiderman, Catherine Plaisant
E4	<b>Τίτλος:</b> <i>Usability Engineering: Process, Products, And Examples</i>
	<b>Συγγραφείς:</b> Laura Leventhal, Julie Barnes

**Πίνακας 2.10:** Αναγνωριστικά αλφαριθμητικά στοιχεία για κάθε επιστημονικό εγχειρίδιο.

3. Στον πίνακα 2.13, αντί για τον πλήρη τίτλο των πανεπιστημίων θα χρησιμοποιείται το αναγνωριστικό αλφαριθμητικό στοιχείο, όπως αυτό εμφανίζεται στην συνέχεια:

Αναγνωριστικό Αλφαριθμητικό Στοιχείο	Πανεπιστήμια
Π1	University of Stanford (U.S.A)
Π2	Virginia Polytechnic Institute and State University (U.S.A)
Π3	University of Toronto (Canada)
Π4	Athabasca University (Canada)
Π5	University of Southampton (UK)
Π6	University of Birmingham (UK)

**Πίνακας 2.11:** Αναγνωριστικά αλφαριθμητικά στοιχεία για κάθε πανεπιστήμιο.

Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι δύο συγκριτικοί πίνακες, όπως αυτοί προέκυψαν μέσα από τη μελέτη της αντίστοιχης βιβλιογραφίας και των επίσημων δικτυακών τόπων των έξι (6) πανεπιστημίων που παρουσιάστηκαν παραπάνω:

Ενότητες & μαθησιακά αντικείμενα (ACM/IEEE)	Επιστημονικά Εγχειρίδια			
	E1	E2	E3	E4
<b>HC1.</b>				
HC1/1.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/2.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/3.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/4.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/5.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/6.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/7.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/8.	Ü	Ü	Ü	Ü
<b>HC2.</b>				
HC2/1.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC2/2.	Ü	Ü	Ü	Ü
<b>HC3.</b>				
HC3/1.	×	Ü	Ü	Ü
HC3/2.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC3/3.	Ü	Ü	Ü	Ü
<b>HC4.</b>				
HC4/1.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC4/2.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC4/3.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC4/4.	Ü	Ü	Ü	Ü
<b>HC5.</b>				
HC5/1.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC5/2.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC5/3.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC5/4.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC5/5.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC5/6.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC5/7.	Ü	Ü	Ü	Ü
<b>HC6.</b>				
HC6/1.	×	Ü	×	Ü
HC6/2.	×	Ü	Ü	Ü
HC6/3.	Ü	Ü	Ü	Ü
HC6/4.	×	×	×	×
HC6/5.	×	×	×	×
HC6/6.	×	×	×	Ü
<b>HC7.</b>				
HC7/1.	×	Ü	Ü	×
HC7/2.	Ü	Ü	Ü	×
HC7/3.	×	Ü	×	×
HC7/4.	Ü	Ü	Ü	×
HC7/5.	×	×	Ü	Ü
<b>HC8.</b>				
HC8/1.	Ü	Ü	Ü	×
HC8/2.	Ü	Ü	Ü	×
HC8/3.	Ü	Ü	Ü	×
HC8/4.	×	Ü	Ü	×
HC8/5.	×	Ü	Ü	×

Πίνακας 2.12: Συγκριτικός πίνακας μαθησιακών αντικειμένων κατά ACM/IEEE σε σχέση με επιστημονικά εγχειρίδια.

Ενότητες & μαθησιακά αντικείμενα (ACM/IEEE)	Πανεπιστήμια					
	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	Π6
<b>HC1.</b>						
HC1/1.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/2.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/3.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/4.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/5.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/6.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/7.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC1/8.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
<b>HC2.</b>						
HC2/1.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC2/2.	Ü	Ü	Ü	Ü	×	×
<b>HC3.</b>						
HC3/1.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC3/2.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC3/3.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
<b>HC4.</b>						
HC4/1.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC4/2.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC4/3.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC4/4.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
<b>HC5.</b>						
HC5/1.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC5/2.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü
HC5/3.	Ü	Ü	Ü	Ü	×	Ü
HC5/4.	Ü	Ü	Ü	×	×	×
HC5/5.	Ü	Ü	×	Ü	Ü	×
HC5/6.	Ü	Ü	Ü	Ü	Ü	×
HC5/7.	Ü	Ü	×	Ü	Ü	×
<b>HC6.</b>						
HC6/1.	Ü	Ü	×	Ü	×	×
HC6/2.	Ü	Ü	×	Ü	×	×
HC6/3.	Ü	Ü	×	×	×	×
HC6/4.	Ü	Ü	×	×	×	×
HC6/5.	Ü	Ü	×	Ü	×	×
HC6/6.	Ü	Ü	×	×	×	×
<b>HC7.</b>						
HC7/1.	Ü	Ü	×	Ü	×	Ü
HC7/2.	Ü	Ü	×	Ü	×	×
HC7/3.	Ü	Ü	×	×	×	×
HC7/4.	Ü	Ü	×	Ü	×	×
HC7/5.	Ü	Ü	×	×	×	×
<b>HC8.</b>						
HC8/1.	Ü	Ü	×	Ü	×	×
HC8/2.	Ü	Ü	×	Ü	×	×
HC8/3.	Ü	Ü	×	Ü	×	×
HC8/4.	Ü	Ü	×	Ü	×	×
HC8/5.	Ü	Ü	×	Ü	×	×

**Πίνακας 2.13:** Συγκριτικός πίνακας μαθησιακών αντικειμένων κατά ACM/IEEE σε σχέση με το μάθημα της ΑΑΥ, όπως αυτό διδάσκεται σε διάφορα πανεπιστήμια.

Παρατηρώντας τον συγκριτικό πίνακα 2.12 διαπιστώνουμε ότι και τα τέσσερα (4) επιστημονικά εγχειρίδια που μελετώνται σε αυτό το σημείο, καλύπτουν σε γενικές γραμμές τις ενότητες των βασικών αρχών αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή (HC1) και της κατασκευής μιας απλής διεπιφάνειας χρήστη (HC2), οι οποίες προτείνονται από την ACM/IEEE ως βασικές. Όσον αφορά τις υπόλοιπες ενότητες (HC3-HC8), οι οποίες θεωρούνται προαιρετικές, σημειώνεται πως μέχρι και την ενότητα HC5 όλα τα επιστημονικά εγχειρίδια μελετούν τα αντίστοιχα μαθησιακά αντικείμενα των ενοτήτων αυτών ενώ μια έντονη διαφοροποίηση αρχίζει να γίνεται ιδιαίτερα αισθητή στις ενότητες HC6, HC7 και HC8 (πίνακας 2.12), με τον κάθε συγγραφέα (ή την συγγραφική ομάδα) να εστιάζει σε κάποια ζητήματα περισσότερο, σε κάποια λιγότερο ενώ σε κάποια άλλα καθόλου.

Αυτό που πρέπει να τονισθεί και αποτελεί σημαντικό γεγονός, είναι ότι κανένα από τα επιστημονικά εγχειρίδια δεν καλύπτει επαρκώς το μαθησιακό αντικείμενο που αφορά στα εργαλεία γρήγορης πρωτοτυποποίησης (μαθησιακό αντικείμενο HC6/5), υπό την έννοια ότι τα εγχειρίδια αυτά δεν πραγματοποιούν κάποια ολοκληρωμένη περιγραφή ή ανάλυση ενός ή περισσότερων εργαλείων. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε ένα σημαντικό κίνητρο και ταυτόχρονα έναυσμα για την ανάπτυξη πρωτογενούς υλικού που αφορά τα εργαλεία γρήγορης πρωτοτυποποίησης. Το υλικό αυτό, ως μέρος του επιμορφωτικού υλικού που αναπτύχθηκε για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί και μια ουσιαστική συνεισφορά στο αντικείμενο των εργαλείων γρήγορης πρωτοτυποποίησης, αφού όπως διαπιστώνεται δεν υπάρχουν αρκετές ελληνικές ή ξενόγλωσσες πηγές που να περιγράφουν επαρκώς τις λειτουργίες και το πλαίσιο χρήσης των εργαλείων αυτών.

Όσον αφορά τον συγκριτικό πίνακα 2.13 παρατηρούμε ότι το University of Stanford και το Virginia Polytechnic Institute and State University που βρίσκονται στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, καλύπτουν όλες τις ενότητες (βασικές και προαιρετικές ενότητες) της AAY, σύμφωνα με το πρότυπο της ACM/IEEE. Στα δύο (2) πανεπιστήμια του Καναδά, το University of Toronto και το Athabasca University παρατηρείται πως το μάθημα της AAY καλύπτει πλήρως τις βασικές ενότητες HC1 και HC2, με το Athabasca University να παρουσιάζει ένα μεγαλύτερο εύρος κάλυψης αναφορικά με τις προαιρετικές. Τέλος, κάνοντας λόγο για τα δύο (2) πανεπιστήμια του Ηνωμένου Βασιλείου (University of Southampton και University of Birmingham),

βλέπουμε πως αυτά καλύπτουν τα λιγότερα μαθησιακά αντικείμενα, (ειδικότερα στις ενότητες HC5-HC8) σε σχέση με τα υπόλοιπα τέσσερα (4) πανεπιστήμια. Παρ' όλα αυτά παρατηρείται πως σε γενικές γραμμές καλύπτουν τις βασικές ενότητες που προτείνει η ACM/IEEE.

Μέσα από τη μελέτη των δύο (2) παραπάνω συγκριτικών πινάκων γίνεται άμεσα αντιληπτό (επαληθεύοντας την άποψη πολλών συγγραφέων) ότι η ΑΑΥ θεωρείται πλέον ένα επιστημονικό πεδίο έρευνας και μελέτης που έχει αρχίσει να συστηματοποιείται, διαδραματίζοντας σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση, αφού υφίσταται ως αντικείμενο μελέτης πολλών επιστημονικών συγγραμμάτων και ως βασικό θέμα διδασκαλίας σε προγράμματα σπουδών πληροφορικής αρκετών πανεπιστημίων, γεγονός που καταδεικνύει ότι θα πρέπει να αντιμετωπίζεται με σοβαρότητα καθώς και αυξημένο το αίσθημα της ευθύνης τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους εκπαιδευόμενους.

# 3

---

## Πρακτικό Μέρος:

### Παρουσίαση του επιμορφωτικού υλικού

#### 3.1 Σε ποιους απευθύνεται

Το επιμορφωτικό υλικό που αναπτύχθηκε καλύπτει ένα ευρύ φάσμα ατόμων, διαφορετικών ειδικοτήτων που ενδιαφέρονται όχι μόνο για την απόκτηση βασικών γνώσεων γύρω από θεωρίες και τεχνικές που συνάδουν με το γνωστικό αντικείμενο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ) αλλά και για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι θεωρίες και οι τεχνικές αυτές συνδυάζονται και εντάσσονται σε μια λογική αλληλουχία, μέσα σε μια ολοκληρωμένη ανθρωποκεντρική διαδικασία ανάπτυξης εύχρηστων διαδραστικών συστημάτων.

Συγκεκριμένα, το παρόν επιμορφωτικό υλικό απευθύνεται κυρίως σε ενήλικες που ασχολούνται με την Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ) είτε ως προπτυχιακοί είτε ως μεταπτυχιακοί φοιτητές.

Η πρώτη ομάδα (προπτυχιακοί φοιτητές) αποτελείται ως επί το πλείστον από ενήλικα άτομα που μόλις εισήχθησαν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Το μάθημα της ΑΑΥ για τα συγκεκριμένα άτομα συμπεριλαμβάνεται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών της σχολής στην οποία έχουν εισαχθεί και αποτελεί μία από τις γνωστικές περιοχές που πρόκειται να διδαχθούν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών τους. Τα άτομα αυτής της ομάδας προέρχονται από διαφορετικά κοινωνικά στρώματα, ανεξαρτήτου φύλλου και ηλικίας. Επίσης, είναι πιθανόν να διαθέτουν από προϋπάρχουσα εμπειρία, γενικές γνώσεις χειρισμού του ηλεκτρονικού υπολογιστή (π.χ. ικανοποιητική χρήση του πακέτου Office της Microsoft) ή ειδικές γνώσεις πληροφορικής όπως για παράδειγμα η χρήση κάποιας γλώσσας προγραμματισμού (π.χ. Pascal) ή κάποιας άλλης εφαρμογής (π.χ. επεξεργασία εικόνας με το Photoshop, σχεδιασμός ιστοσελίδας με το FrontPage κλπ.).

Η δεύτερη ομάδα (μεταπτυχιακοί φοιτητές) αποτελείται από ενήλικα άτομα διαφορετικών ειδικοτήτων συναφούς αντικειμένου (από σχολές Πληροφορικής, Επιστήμης των Υπολογιστών, Διδακτικής της Τεχνολογίας, Marketing, Management κλπ.), τα οποία προέρχονται από διαφορετικά κοινωνικά στρώματα, ανεξαρτήτου φύλλου και ηλικίας και ενδιαφέρονται να μελετήσουν, να αποσαφηνίσουν και να κατανοήσουν έννοιες, θεωρίες, μεθοδολογίες και τεχνικές για να διευρύνουν το φάσμα των γνώσεών τους στο γνωστικό πεδίο της ΑΑΥ, με απώτερο σκοπό την εφαρμογή των γνώσεων αυτών είτε στις μελλοντικές σπουδές τους (π.χ. έρευνα για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής) είτε στην αγορά εργασίας. Τα άτομα αυτά διαθέτουν άλλες φορές γενικές και άλλες φορές ειδικές γνώσεις πληροφορικής όπως είναι η χρήση κάποιας γλώσσας προγραμματισμού (π.χ. Java, Visual Basic, PHP), η επεξεργασία εικόνας και βίντεο μέσω εξειδικευμένων προγραμμάτων όπως είναι το Adobe Photoshop και το Adobe Premiere, η κατασκευή ιστοσελίδων με προγράμματα όπως είναι το Adobe Dreamweaver ή το Adobe Flash κλπ.

Σε αυτή την ομάδα ανήκουν επίσης και ενήλικα άτομα που έχουν αποφοιτήσει από σχολές μη συναφούς αντικειμένου (π.χ. Φιλοσοφικές σχολές), διαθέτουν γενικές γνώσεις χειρισμού του ηλεκτρονικού υπολογιστή (π.χ. ικανοποιητική χρήση του πακέτου Office της Microsoft) και επιθυμούν να ασχοληθούν ενεργά με την ΑΑΥ για προσωπικούς λόγους.

Τέλος, στην ομάδα των μεταπτυχιακών φοιτητών συγκαταλέγονται επίσης και οι επαγγελματίες του χώρου. Αυτοί είναι ενήλικα άτομα, διαφορετικών ειδικοτήτων (π.χ. γραφίστες, σχεδιαστές, προγραμματιστές, ειδικοί ευχρηστίας, managers κλπ.) οι οποίοι επίσης προέρχονται από διαφορετικά κοινωνικά στρώματα, ανεξαρτήτου φύλλου και ηλικίας. Τα άτομα αυτά διαθέτουν γενικές ή ειδικές γνώσεις πληροφορικής ανάλογα με την ειδικότητά τους. Συνδεδειγμένος κριτικός όλων αυτών των ατόμων είναι η ορθή αξιολόγηση της θεωρίας, των μεθοδολογιών και των τεχνικών γύρω από το γνωστικό αντικείμενο της ΑΑΥ έτσι ώστε να μπορέσουν να συνεργαστούν σωστά και αποδοτικά -ο καθένας στον τομέα του με βάση την ειδικότητα του- λαμβάνοντας πάντα υπόψη τους και τους υπόλοιπους συνεργάτες τους (π.χ. τη φύση του γνωστικού τους αντικειμένου, τις εργασίες που πρέπει να εκτελέσουν κ.α.), για να συμβάλλουν όλοι μαζί α) στην μείωση του κόστους που απαιτείται για την εκτέλεση ενός έργου που αφορά στην ανάπτυξη ενός συστήματος, β) στην ελαχιστοποίηση των πιθανοτήτων αποτυχίας του έργου αυτού (εξαιτίας λάθους χειρισμού ενεργειών ή κακής διαχείρισης χρόνου) και γ) στην ανάπτυξη εύχρηστων διαδραστικών συστημάτων με τελικό αποδέκτη τον χρήστη (Szekely 1994).

### 3.2 Μοντέλο εκπαίδευσης ενηλίκων

Η ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης βασίζεται όχι μόνο στην ποιότητα της επικοινωνίας μεταξύ του εκπαιδευτή και του εκπαιδευόμενου αλλά και στον σχεδιασμό και την ποιότητα του εκπαιδευτικού-επιμορφωτικού υλικού. Το επιμορφωτικό υλικό σχεδιάζεται με γνώμονα ότι για την μάθηση απαιτείται αλληλεπίδραση των εκπαιδευόμενων με αυτό και είναι με τέτοιο τρόπο δομημένο, ώστε να μπορέσουν να το χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά ως ένα επιπλέον εργαλείο για να κατακτήσουν την απαιτούμενη γνώση. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, δόκιμο είναι να μελετηθούν πρώτα κάποια ιδιαίτερα μαθησιακά χαρακτηριστικά του συνόλου στο οποίο απευθύνεται.

Μια πρώτη σημαντική παράμετρος, η οποία παίζει καταλυτικό ρόλο στο σύνολο της μαθησιακής διαδικασίας, είναι το «ποιοι είναι οι εκπαιδευόμενοι» για τους οποίους σχεδιάζεται το επιμορφωτικό υλικό. Αυτοί, όπως έχει ήδη αναφερθεί είναι ενήλικες



και όχι παιδιά, δεδομένο που δίνει διαφορετική διάσταση στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, τα οποία επηρεάζουν τη μαθησιακή πορεία και είναι τα εξής: η προσωπικότητα, ο ρόλος που υπηρετούν και οι εμπειρίες τους. Οι ενήλικες μπορούν να διαμορφώσουν μια αναπτυγμένη προσωπικότητα και συχνά ένα πλήθος ρόλων - με βάση την θέση τους στην οικογένεια, στον επαγγελματικό χώρο, το κοινωνικό σύνολο κτλ. Όσον αφορά τις εμπειρίες τους, αυτές γίνονται αφετηρία για τη νέα μάθηση (Κόκκος 2005). Είναι όντως γεγονός ότι είναι το βασικότερο ατού των εκπαιδευόμενων, καθώς μέσα από αυτές ή με αυτές δίνουν απαντήσεις ή ερμηνείες και ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του επιμορφωτικού υλικού. Επιπλέον, μία ειδοποιός διαφορά που προκύπτει με την πάροδο της ηλικίας είναι ότι οι ενήλικες είναι συνειδητοποιημένοι, έχουν συγκεκριμένους στόχους (Κόκκος 2005) και επιδιώκουν τη μάθηση, γιατί το επιθυμούν.

Μια δεύτερη σημαντική παράμετρος συνιστά το «γιατί επιθυμούν τη μάθηση άνθρωποι, που ξεπέρασαν το επίπεδο της υποχρεωτικής εκπαίδευσης;». Κατά τον Zemke, η άποψη της πλειοψηφίας είναι ότι «οι ενήλικες καταφεύγουν στη μάθηση κυρίως για να αντιμετωπίσουν άμεσες, περίπλοκες καταστάσεις και δύσκολες συνθήκες, αυτό που ο Dewey όρισε ως «μαθησιακό πρόβλημα». Εξετάζοντας τα κίνητρα των ενηλίκων για τη διεκδίκηση μιας νέας (ή δεύτερης) ευκαιρίας στη μάθηση, συνήθως προκύπτει πλήθος απαντήσεων. Μπορεί να πρόκειται για ανεκπλήρωτες προσωπικές επιθυμίες, επιθυμία για επαγγελματική ανέλιξη ή και αλλαγή επαγγελματικού προσανατολισμού, ή απλά για μια «δίψα» για μάθηση, η οποία συχνά εμφανίζεται όταν οι ενήλικες αντιμετωπίζουν ένα πρόβλημα ή αναγνωρίζουν ότι υπάρχει ένα κενό στο επίπεδο των γνώσεων τους. Εκείνο που πρέπει να λάβει υπόψη του ο σχεδιαστής του επιμορφωτικού υλικού σε αυτή την περίπτωση είναι το «τι θέλει να μάθει» αυτός που διψάει και πώς αυτό μπορεί να του το προσφέρει (Γκιρτζή 2006).

Ένα άλλο βασικό στοιχείο που πρέπει να μελετηθεί, πέρα από το «τι θέλουν να μάθουν» οι εκπαιδευόμενοι, είναι και το «πώς προτιμούν να το μάθουν». Σε αυτό το σημείο γίνεται στην ουσία λόγος για τις «προτιμήσεις μάθησης» (learning styles). Αυτές είναι κάποιες προσωπικές ιδιότητες, οι οποίες διαμορφώνουν την προσωπικότητα των ενηλίκων και επηρεάζουν την ικανότητά τους στην απόκτηση γνώσεων, στην αλληλεπίδρασή τους με εκπαιδευτή-εκπαιδευόμενους, στη συμμετοχή

τους σε μαθησιακές εμπειρίες. Προκειμένου να διαπιστώσουν οι εκπαιδευόμενοι ποιες είναι αυτές οι προτιμήσεις τους, πρέπει να πειραματιστούν και να αποφασίσουν για παράδειγμα: τι λειτουργεί καλύτερα για αυτούς και γιατί, τι τους κάνει να αισθάνονται αυτοπεποίθηση, τι τους κάνει να νιώθουν ότι έχουν τον έλεγχο κτλ. Για να πραγματοποιηθεί αυτό πρέπει το επιμορφωτικό υλικό να δίνει στον εκπαιδευόμενο τα ανάλογα περιθώρια πειραματισμού και να μπορεί να εκμεταλλευθεί το γεγονός, ότι διαφορετικές μαθησιακές προτιμήσεις δημιουργούν διαφορετικά μοντέλα εκπαιδευόμενων (π.χ. ανεξάρτητους, εξαρτημένους, ανταγωνιστικούς, συνεργάσιμους, ανατρεπτικούς, συμμετόχους).

Εντούτοις, το «πως θέλουν να μάθουν κάτι» οι εκπαιδευόμενοι είναι άρρηκτα συνδεδεμένο με το «πως μπορούν να το μάθουν». Κατ' αρχήν, όπως υποστηρίζει και ο Gardner, οι ενήλικες μαθαίνουν τον κόσμο διαμέσου: α) της γλώσσας (χρήση λέξεων), β) της λογικής-μαθηματικής ανάλυσης (διατύπωση ερωτήσεων), γ) της διαστημικής αναπαράστασης (χρήση εικόνας), δ) της μουσικής σκέψης (απόλαυση της μουσικής), ε) της χρήσης του σώματος (κίνηση), στ) της κατανόησης των άλλων (ανάπτυξη κοινωνικότητας), ζ) της κατανόησης του εαυτού τους (καταφεύγοντας σε προσωπικές εμπειρίες). Τα μέσα-εργαλεία αυτά επιλέγονται, άλλοτε συνειδητά από τους εκπαιδευόμενους, ενώ άλλοτε ενθαρρύνεται η χρήση τους από τη μορφή του επιμορφωτικού υλικού. Πέρα όμως από τα εργαλεία αυτά -που μπορούν να αποτελέσουν ένα «μπούσουλα» για το σχεδιασμό του επιμορφωτικού υλικού-, δεν πρέπει να λησμονείται αυτό που διαπιστώνει ο Wlodkowsky, ότι δηλαδή «οι ενήλικες χτίζουν καλύτερα τη γνώση, όταν τους δίνεται η ευκαιρία να συμμετέχουν ενεργά» (Γκιρτζή 2006). Για παράδειγμα, σε έρευνα (Bishop 2005) που έγινε στο Open University της Αγγλίας, χρησιμοποιήθηκε η ανδραγωγική προσέγγιση, κατά την οποία δόθηκε στους εκπαιδευόμενους αυξημένη δυνατότητα πρωτοβουλιών στην επιλογή και τον τρόπο χρήσης του διδακτικού υλικού. Οι φοιτητές το βρήκαν ως ιδιαίτερη πηγή έμπνευσης και είχαν να επιδείξουν ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα στη μαθησιακή διαδικασία. Με βάση αυτή την αρχή πρέπει να επιστρατευθούν διάφορες διδακτικές στρατηγικές και μαθησιακές μέθοδοι, αντιπροσωπευτικά δείγματα των οποίων είναι: η ενεργητική μάθηση, η εποικοδομητική μάθηση, η συνεργατική μάθηση, η αμφίδρομη διδασκαλία κτλ. Εκείνο, εντούτοις, το είδος της μάθησης, που πραγματικά καθοδηγεί τους εκπαιδευόμενους, είναι η «ευρηματική» ή «αποκαλυπτική» μάθηση. Στην αποκαλυπτική μάθηση το μυστικό είναι ότι, η λύση

ενός προβλήματος ή η γνώση -σε τελική ανάλυση, αφού αυτό είναι το ζητούμενο στην πορεία της μάθησης- δεν βρίσκεται έτοιμη στις σελίδες ενός βιβλίου ή το μυαλό του εκπαιδευτή. Οι ίδιοι οι εκπαιδευόμενοι καλούνται, με τη βοήθεια των παραπάνω φυσικά, να την ανακαλύψουν μόνοι τους. Τούτο συνάδει με την αρχή ότι: «οι εκπαιδευόμενοι θυμούνται και κατανοούν καλύτερα ό,τι μόνοι τους ανακαλύπτουν». Αν όμως κάνουν λάθος; Το λάθος είναι προϊόν ή αποτέλεσμα βασισμένο σε προηγούμενες εμπειρίες, που αν κατανοηθούν από τον εκπαιδευτή αρχικά και εν συνεχεία υποδειχθούν και στους εκπαιδευόμενους, θα επιτευχθεί η άρση σοβαρών εμποδίων της γνώσης. Σε αυτό το σημείο πρέπει να ευαισθητοποιηθούν οι σχεδιαστές του επιμορφωτικού υλικού και να το προσαρμόσουν έτσι ώστε να προάγει την αποκαλυπτική μάθηση αλλά και να βοηθά τους εκπαιδευόμενους στην θετική αντιμετώπιση των λαθών (Γκιρτζή 2006).

Λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων καθώς και τις παιδαγωγικές αρχές που αναφέρθηκαν παραπάνω, οι σχεδιαστές θα πρέπει να θέσουν τις ακόλουθες αρχές, οι οποίες πρέπει να διέπουν το σχεδιασμό και την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού-επιμορφωτικού υλικού (Λιοναράκης 2005, Αμαραντίδης & Αντωνίου 2007) :

1. Συμβουλές για το πώς πρέπει να μελετηθεί το υλικό.
2. Σαφώς καθορισμένοι στόχοι.
3. Ομαλή μετάβαση από το ένα θέμα στο άλλο, με παραστατικό τρόπο.
4. Χρήση πολλών παραδειγμάτων και μελετών περίπτωσης για εφαρμογή του μαθήματος στο πραγματικό περιβάλλον.
5. Απεικονίσεις, όπου μπορούν να αντικαταστήσουν καλύτερα ένα εκτενές κείμενο.
6. Σαφήνεια και πληρότητα στη διατύπωση.
7. Χρήση απλής γλώσσας, αμεσότητα συγγραφικού ύφους και φιλική παρουσίαση που προσελκύει το ενδιαφέρον του εκπαιδευόμενου.
8. Κατατημημένη παρουσίαση της ύλης (μικρά σε έκταση κεφάλαια και ενότητες).
9. Πλαίσια όπου παρουσιάζονται σημαντικά σημεία.

10. Έννοιες κλειδιά στην αρχή κάθε κεφαλαίου.

11. Επεξηγηματικοί τίτλοι και υπότιτλοι.

12. Προτάσεις για περαιτέρω βιβλιογραφία που θα δίνει τη δυνατότητα έρευνας και εφαρμογής της κριτικής σκέψης σε αυτούς που το επιθυμούν.

Σύμφωνα με τις παραπάνω αρχές και λαμβάνοντας υπόψη τις βασικές δράσεις της ανθρωποκεντρικής σχεδίασης σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε το επιμορφωτικό υλικό της παρούσας διπλωματικής εργασίας με τίτλο **«Βασικές αρχές σχεδίασης αλληλεπιδραστικών συστημάτων: Αξιοποίηση τεχνικών από το πεδίο της αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή»**, οι στόχοι και τα περιεχόμενα του οποίου παρουσιάζονται στην επόμενη ενότητα.

### 3.3 Στόχοι και περιεχόμενα του επιμορφωτικού υλικού

Πρωταρχικός στόχος του συγκεκριμένου επιμορφωτικού υλικού είναι η απόκτηση βασικών γνώσεων γύρω από έννοιες, θεωρίες και τεχνικές που συνάδουν με το γνωστικό αντικείμενο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου - Υπολογιστή καθώς και η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι θεωρίες και οι τεχνικές αυτές συνδυάζονται και εντάσσονται σε μια λογική αλληλουχία, μέσα σε μια ολοκληρωμένη ανθρωποκεντρική διαδικασία ανάπτυξης εύχρηστων διαδραστικών συστημάτων. Συνεπώς, ο στόχος αυτός έχει δυϊκή υπόσταση αφού όσοι εμπλακούν ενεργά στην διαδικασία μελέτης του, θα μάθουν να αξιοποιούν βασικές αρχές σχεδίασης, θεωρίες και τεχνικές, ακολουθώντας παράλληλα, από την αρχή έως το τέλος, μια ολοκληρωμένη ανθρωποκεντρική μεθοδολογία ανάπτυξης διαδραστικών συστημάτων για να είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν βήμα προς βήμα μόνοι τους, το δικό τους διαδραστικό σύστημα.

Για την επίτευξη όλων των παραπάνω, οι επιμέρους μαθησιακοί στόχοι του εν λόγω επιμορφωτικού υλικού αφορούν στο να καταστούν ικανοί οι εκπαιδευόμενοι να:

- Δημιουργούν μια επίτομη-συνοπτική περιγραφή του συστήματος που πρόκειται να σχεδιάσουν.

- Προσδιορίζουν τους επιχειρησιακούς στόχους που θα διαμορφώσουν το σύστημα που πρόκειται να σχεδιάσουν.
- Προσδιορίζουν τους τυπικούς χρήστες του υπό σχεδίαση συστήματος.
- Προσδιορίζουν τις τεχνικές και περιβαλλοντικές παραμέτρους του υπό σχεδίαση συστήματος.
- Ορίζουν το πλάνο, το προσωπικό, το χρονοπρόγραμμα και το προϋπολογισμό του υπό σχεδίαση συστήματος.
- Καταγράφουν τις βασικές εργασίες που εκτελούν οι χρήστες.
- Αναλύουν τις εργασίες αυτές και να τις περιγράφουν με ροές στοιχειωδών εργασιών.
- Αναπτύσσουν προδιαγραφές ευχρηστίας με βάση την ανάλυση απαιτήσεων και αναγκών των χρηστών.
- Αξιοποιούν τις οδηγίες σχεδιασμού όπως αυτές προκύπτουν μέσα από την βιβλιογραφία.
- Ορίζουν το μοντέλο πλοήγησης και την κυρίαρχη μεταφορά της διεπιφάνειας χρήστη-υπολογιστή.
- Κατασκευάζουν πρωτότυπα των βασικών οθονών χρησιμοποιώντας εργαλεία γρήγορης πρωτοτυποποίησης.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι μελετούν και εξοικειώνονται πάνω σε θέματα που αφορούν:

- Την επισκόπηση των κυριότερων μεθόδων αξιολόγησης που διενεργούνται από ειδικούς σε θέματα σχεδιασμού και ευχρηστίας.
- Την επισκόπηση των κυριότερων μεθόδων αξιολόγησης που διενεργούνται από αντιπροσωπευτικούς χρήστες.

- Τη μέθοδο αξιολόγησης DEPTH.

Το εν λόγω επιμορφωτικό υλικό αποτελείται από τέσσερις ενότητες, η κάθε μία από τις οποίες περιλαμβάνει επιμέρους βήματα. Αρχικά, σημειώνεται πως έχει δημιουργηθεί μια κεντρική σελίδα από την οποία οι εκπαιδευόμενοι, με την χρήση των κατάλληλων υπερσυνδέσμων μπορούν να μεταβούν απευθείας στις ενότητες αυτές (εικόνα 3.1). Πριν την παρουσίαση των ενοτήτων, παρουσιάζονται ο τίτλος και τα περιεχόμενα του υλικού ενώ στην συνέχεια παρέχονται σαφείς οδηγίες στους εκπαιδευόμενους όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο θα χρησιμοποιήσουν και θα μελετήσουν το επιμορφωτικό υλικό. Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι η κάθε ενότητα αντιστοιχεί σε μία δραστηριότητα που πρέπει να εκτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι, όπως σαφώς ορίζεται στις οδηγίες χρήσης του υλικού, αφού ολοκληρώσουν τη μελέτη κάθε ενότητας, θα πρέπει να επαναλάβουν τα αντίστοιχα βήματα για την ανάπτυξη του δικού τους συστήματος.

Στην αρχή κάθε ενότητας γίνεται μια εισαγωγή μέσω της οποίας οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν μια πρώτη εικόνα σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο που πρόκειται να μελετηθεί ενώ στην συνέχεια καταγράφονται οι στόχοι που πρόκειται να καλυφθούν. Κάθε στόχος αντιστοιχεί σε ένα από τα επιμέρους βήματα κάθε ενότητας, ενώ κάθε βήμα περιλαμβάνει αρχικά τη θεωρία και στην συνέχεια τα παραδείγματα, έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζονται στην πράξη τα θεωρητικά ζητήματα που μελετούν.

Όσον αφορά τα παραδείγματα, σημειώνεται ότι υπάρχει μια αντιστοιχία με την θεωρία, η οποία επιτυγχάνεται με τη χρήση παραπομπών, για να μπορούν οι εκπαιδευόμενοι ανά πάσα στιγμή να μεταβαίνουν στο παράδειγμα που τους ενδιαφέρει. Ορισμένα βήματα δεν περιλαμβάνουν παραδείγματα διότι οι εκπαιδευόμενοι καλύπτονται επαρκώς μέσα από τη θεωρία και την προτεινόμενη βιβλιογραφία. Στο τέλος κάθε ενότητας, μέσω του συμπληρωματικού υλικού, παρέχεται προτεινόμενη βιβλιογραφία που δίνει τη δυνατότητα έρευνας και εφαρμογής της κριτικής σκέψης σε όσους το επιθυμούν.

Μετά την παρουσίαση όλων των ενοτήτων ακολουθεί το παράρτημα, το οποίο αποτελείται από τρεις ενότητες (οι οποίες ονομάζονται  $A_1$ ,  $A_2$  και  $A_3$  αντίστοιχα), κάθε μια από τις οποίες περιλαμβάνει ένα θεωρητικό μέρος καθώς και το

συμπληρωματικό υλικό, δηλαδή την προτεινόμενη βιβλιογραφία. Στο τέλος του εν λόγω επιμορφωτικού υλικού έχουν γραφεί ευχαριστίες για την βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η δομή του επιμορφωτικού υλικού ενώ στην συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά τα θεματικά πεδία που καλύπτει:

<b>Δομή επιμορφωτικού υλικού</b>	
<b>Τίτλος</b>	<b>Βασικές αρχές σχεδίασης αλληλεπιδραστικών συστημάτων:</b> <i>Αξιοποίηση τεχνικών από το πεδίο της αλληλεπίδρασης Ανθρώπου Υπολογιστή</i>
<b>Περιεχόμενα</b>	
<b>Οδηγίες χρήσης και μελέτης του επιμορφωτικού υλικού</b>	
<b>Ενότητα 1: Πρόβλεψη</b>	
Εισαγωγή - Στόχοι	
<b>Βήμα 1.1</b>	<b>Τίτλος:</b> Δημιουργία αρχικής ιδέας του συστήματος Θεωρία Παραδείγματα
<b>Βήμα 1.2</b>	<b>Τίτλος:</b> Ορισμός επιχειρησιακού στόχου Θεωρία Παραδείγματα
<b>Βήμα 1.3</b>	<b>Τίτλος:</b> Προσδιορισμός τυπικών χρηστών Θεωρία Παραδείγματα
<b>Βήμα 1.4</b>	<b>Τίτλος:</b> Προσδιορισμός τεχνικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων Θεωρία Παραδείγματα
<b>Βήμα 1.5</b>	<b>Τίτλος:</b> Ορισμός πλάνου, προσωπικού, χρονοπρογράμματος, προϋπολογισμού Θεωρία Παραδείγματα
<b>Συμπληρωματικό Υλικό</b>	

<b>Ενότητα 2: Ανάλυση</b>	
Εισαγωγή - Στόχοι	
<b>Βήμα 2.1</b>	<b>Τίτλος:</b> <i>Καταγραφή βασικών εργασιών</i>
	Θεωρία
<b>Βήμα 2.2</b>	<b>Τίτλος:</b> <i>Ανάλυση εργασιών - Περιγραφή εργασιών μέσω ροών στοιχειωδών εργασιών</i>
	Θεωρία
	Παραδείγματα
<b>Βήμα 2.3</b>	<b>Τίτλος:</b> <i>Ανάπτυξη προδιαγραφών ευχρηστίας</i>
	Θεωρία
	Παραδείγματα
Συμπληρωματικό Υλικό	
<b>Ενότητα 3: Σχεδιασμός</b>	
Εισαγωγή - Στόχοι	
<b>Βήμα 3.1</b>	<b>Τίτλος:</b> <i>Οδηγίες σχεδιασμού</i>
	Θεωρία
	Παραδείγματα
<b>Βήμα 3.2</b>	<b>Τίτλος:</b> <i>Ορισμός μοντέλου πλοήγησης και κυρίαρχη μεταφορά</i>
	Θεωρία
	Παραδείγματα
<b>Βήμα 3.3</b>	<b>Τίτλος:</b> <i>Ορισμός ομάδας βασικών οθονών</i>
	Θεωρία
	Παραδείγματα
<b>Βήμα 3.4</b>	<b>Τίτλος:</b> <i>Κατασκευή πρωτοτύπων</i>
	Θεωρία
	Παραδείγματα
<b>Βήμα 3.5</b>	<b>Τίτλος:</b> <i>Εργαλεία γρήγορης πρωτοτυποποίησης</i>
	Θεωρία
	Παραδείγματα
Συμπληρωματικό Υλικό	
<b>Ενότητα 4: Αξιολόγηση</b>	
Εισαγωγή - Στόχοι	
<b>Βήμα</b>	<b>Τίτλος:</b> <i>Μέθοδοι αξιολόγησης από ειδικούς</i>



4.1	Θεωρία
	Παραδείγματα
Βήμα 4.2	<b>Τίτλος:</b> Μέθοδοι αξιολόγησης από αντιπροσωπευτικούς χρήστες
	Θεωρία
Βήμα 4.3	<b>Τίτλος:</b> Η μέθοδος αξιολόγησης DEPTH
	Θεωρία
Συμπληρωματικό Υλικό	
<b>Παράρτημα</b>	
A <sub>1</sub>	<b>Τίτλος:</b> Στυλ αλληλεπίδρασης
	Θεωρία
	Συμπληρωματικό Υλικό
A <sub>2</sub>	<b>Τίτλος:</b> Συσκευές αλληλεπίδρασης
	Θεωρία
	Συμπληρωματικό Υλικό
A <sub>3</sub>	<b>Τίτλος:</b> Εργαλεία γρήγορης πρωτοτυποποίησης
	Θεωρία
	Συμπληρωματικό Υλικό
<b>Ευχαριστίες</b>	

**Πίνακας 3.1:** Η δομή του επιμορφωτικού υλικού.

### Ενότητα 1: Πρόβλεψη

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα η πρώτη ενότητα του επιμορφωτικού υλικού είναι η «**Πρόβλεψη**». Η συγκεκριμένη ενότητα αποτελεί το αρχικό στάδιο της μεθοδολογίας που ακολουθείται. Κύριος σκοπός της είναι να παρουσιάσει στους εκπαιδευόμενους όλες εκείνες τις παραμέτρους που είναι αναγκαίες και θέτουν τις βάσεις για τη σωστή σχεδίαση και ανάπτυξη του συστήματος που πρόκειται να σχεδιάσουν.

Οι παράμετροι αυτοί, οι οποίοι αποτελούν και τους επιμέρους στόχους της ενότητας, αφορούν στην δημιουργία μιας επίτομης-συνοπτικής περιγραφής, στον προσδιορισμό

των επιχειρησιακών στόχων, των τυπικών χρηστών, των τεχνικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων καθώς και στον ορισμό πλάνου, προσωπικού, χρονοπρογράμματος και προϋπολογισμού του υπό σχεδίαση συστήματος. Κάθε στόχος, όπως αναφέρθηκε παραπάνω αντιστοιχεί σε κάθε ένα από τα επιμέρους βήματα της ενότητας.

**Πρώτο βήμα** είναι η «*Δημιουργία της αρχικής ιδέας του συστήματος*» που πρόκειται να σχεδιαστεί. Εδώ, σκοπός είναι να δοθεί μια σαφή εικόνα σχετικά με την έννοια της αρχικής ιδέας και να τονιστεί η ανάγκη δημιουργίας της, ώστε να προσδιοριστεί με σαφήνεια το υπό σχεδίαση σύστημα όσον αφορά τους σκοπούς, τη λειτουργία και τα οφέλη του. Αυτό επιτυγχάνεται μέσα από την θεωρία και τα παραδείγματα, τα οποία αφορούν τρεις μελέτες περίπτωσης διαφορετικών συστημάτων, για κάθε ένα από τα οποία περιγράφεται η αρχική ιδέα.

Μετά το πέρας της μελέτης της θεωρίας, των παραδειγμάτων αλλά και του προτεινόμενου συμπληρωματικού υλικού που παρατίθεται στο τέλος της ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να συνθέτουν μόνοι τους την αρχική ιδέα του δικού τους συστήματος.

Το **δεύτερο βήμα** της παρούσας ενότητας φέρει τον τίτλο «*Ορισμός επιχειρησιακού στόχου*». Σε αυτό το βήμα αποσαφηνίζεται η έννοια του επιχειρησιακού στόχου και τονίζεται ο ρόλος του μέσα στην διαδικασία ανάπτυξης ενός συστήματος. Επίσης, δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στον τρόπο με τον οποίο πρέπει να δηλώνονται οι επιχειρησιακοί στόχοι. Σε αυτό βοηθάει και η μελέτη των τριών παραδειγμάτων που εξετάζονται. Τα παραδείγματα αυτά αφορούν τρεις μελέτες περίπτωσης διαφορετικών συστημάτων, για κάθε ένα από τα οποία περιγράφεται ο επιχειρησιακός στόχος.

Με το πέρας της μελέτης της θεωρίας, των παραδειγμάτων αλλά και του προτεινόμενου συμπληρωματικού υλικού που παρατίθεται στο τέλος της ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να συνθέτουν μόνοι τους τον επιχειρησιακό/ούς στόχους του δικού τους συστήματος.

Το **τρίτο βήμα** της πρώτης ενότητας του παρόντος επιμορφωτικού υλικού ονομάζεται «*Προσδιορισμός τυπικών χρηστών*» και είναι εξέχουσας σημασίας διότι

εδώ μελετώνται οι πιθανοί χρήστες που πρόκειται να αλληλεπιδράσουν με το υπό σχεδίαση σύστημα. Συγκεκριμένα, τονίζεται στους εκπαιδευόμενους η ανάγκη μελέτης των πιθανών χρηστών ενός συστήματος αφού αυτοί (οι χρήστες) μπορούν να επηρεάσουν την αποδοχή και την επιτυχή λειτουργία του.

Επιπλέον, μελετάται ο όρος «χρήστης» και καθίσταται σαφές το ότι χρήστες δεν θεωρούνται μόνο αυτοί που αλληλεπιδρούν άμεσα με το σύστημα αλλά και όλοι όσοι έχουν άμεση σχέση ή επηρεάζονται από αυτό. Αυτό επιτυγχάνεται μέσα από μια κατηγοριοποίηση των χρηστών ανάλογα με τον ρόλο τους (π.χ. πόσο τακτικά αλληλεπιδρούν με το σύστημα, επηρεάζονται από αυτό παρόλο που δεν το χρησιμοποιούν; κλπ.). Τέλος, εξετάζονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των χρηστών που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη σχεδίαση ενός διαδραστικού συστήματος. Παράλληλα με τη μελέτη της θεωρίας οι εκπαιδευόμενοι μελετούν τα παραδείγματα του συγκεκριμένου βήματος, τα οποία αφορούν για μια ακόμα φορά τρεις μελέτες περίπτωσης διαφορετικών συστημάτων, για κάθε ένα από τα οποία προσδιορίζονται οι τυπικοί χρήστες και περιγράφονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους.

Μετά το πέρας της μελέτης της θεωρίας, των παραδειγμάτων αλλά και του προτεινόμενου συμπληρωματικού υλικού που υπάρχει στο τέλος της ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να προσδιορίζουν μόνοι τους, τους τυπικούς χρήστες του δικού τους συστήματος καθώς και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους.

**Τέταρτο βήμα** της συγκεκριμένης ενότητας είναι ο «*Προσδιορισμός των τεχνικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων*». Σε αυτό το βήμα παρουσιάζονται όλοι εκείνοι οι περιορισμοί (π.χ. περιβαλλοντικές εκτιμήσεις, νομικά θέματα κλπ.) που είναι άμεσα συνδεδεμένοι με τα χαρακτηριστικά των χρηστών καθώς και με το περιβάλλον εργασίας στο οποίο θα ενταχθεί το υπό σχεδίαση σύστημα. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στις περιβαλλοντικές παραμέτρους που σχετίζονται με το υπό σχεδίαση σύστημα και αφορούν τον φωτισμό, τα επίπεδα θορύβου, τα επίπεδα υγρασίας κλπ.

Μέσα από τη μελέτη της θεωρίας, των παραδειγμάτων καθώς και του προτεινόμενου συμπληρωματικού υλικού που παρατίθεται στο τέλος της ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να προσδιορίζουν μόνοι τους τις τεχνικές και περιβαλλοντικές παραμέτρους που αφορούν το δικό τους σύστημα.

**Πέμπτο** και τελευταίο βήμα της παρούσας ενότητας είναι ο «*Ορισμός πλάνου, προσωπικού, χρονοπρογράμματος και προϋπολογισμού*». Στο συγκεκριμένο βήμα καθίσταται σαφές στους εκπαιδευόμενους ότι θα πρέπει να ορίσουν τα συστατικά του υλικού, του λογισμικού, τις άδειες χρήσεις του λογισμικού, το απαιτούμενο προσωπικό που θα απασχοληθεί, τον χρονοπρογραμματισμό καθώς και το συνολικό κόστος στο οποίο ανέρχεται η υλοποίηση του υπό σχεδίαση συστήματος. Επιπροσθέτως, παρουσιάζεται ένα παράδειγμα που αφορά τη μελέτη περίπτωσης ενός συγκεκριμένου συστήματος, για το οποίο καταγράφονται σχεδόν όλα τα παραπάνω συστατικά, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να μπορέσουν με τη σειρά τους, σε συνδυασμό με το προτεινόμενο συμπληρωματικό υλικό, να κάνουν το ίδιο και για το δικό τους σύστημα.

## **Ενότητα 2: Ανάλυση**

Η συγκεκριμένη ενότητα προσπαθεί να καλύψει αλλά και να αποσαφηνίσει έννοιες, μεθοδολογίες και θέματα που έχουν σχέση με την ανάλυση των απαιτήσεων και αναγκών των χρηστών ενός συστήματος. Η ανάλυση των απαιτήσεων και αναγκών των χρηστών αποτελεί βασική ενέργεια κατά την σχεδίαση διαδραστικών συστημάτων διότι περιλαμβάνει μία σειρά βημάτων που αφορούν τη σωστή σχεδίαση και ανάπτυξη του συστήματος έτσι ώστε αυτό να μην κριθεί αργότερα ανεπαρκές από τους χρήστες, με αποτέλεσμα να απορριφθεί ή να υποχρησιμοποιηθεί.

Οι στόχοι που προσπαθούν να καλυφθούν μέσα από τη μελέτη της ενότητας αυτής αφορούν στην καταγραφή των βασικών εργασιών που εκτελούν οι χρήστες, στην ανάλυση των εργασιών αυτών και την περιγραφή τους μέσω ροών στοιχειωδών εργασιών καθώς και στην ανάπτυξη προδιαγραφών ευχρηστίας με βάση την ανάλυση απαιτήσεων και αναγκών.

Το **πρώτο βήμα** της 2<sup>ης</sup> ενότητας ονομάζεται «*Καταγραφή βασικών εργασιών*». Στο συγκεκριμένο βήμα καθίσταται σαφές στους εκπαιδευόμενους ότι για να σχεδιάσουν ένα σύστημα, θα πρέπει πρώτα να προσδιορίσουν το σύνολο των εργασιών που εκτελούν οι χρήστες. Επίσης, δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στο γεγονός ότι ο προσδιορισμός των εκτελούμενων -από τους χρήστες- εργασιών δεν θα πρέπει να νοείται ως μια άτυπη και αυτονόητη διαδικασία διότι αρκετές φορές οι σχεδιαστές ενός συστήματος δεν επικεντρώνονται στις σημαντικές για τους χρήστες εργασίες, με

αποτέλεσμα το σύστημα συχνά να απορρίπτεται (από τους χρήστες) ή να υποχρησιμοποιείται.

Επιπροσθέτως, τονίζεται ότι πρωταρχικό στάδιο του προσδιορισμού των βασικών εργασιών που πρόκειται να εκτελεστούν αποτελεί η διαδικασία συλλογής όλων των απαραίτητων δεδομένων και πληροφοριών. Για τον λόγο αυτό, πραγματοποιείται μια παρουσίαση των κυριότερων μεθόδων συλλογής δεδομένων και πληροφοριών όπως είναι η συμπλήρωση ερωτηματολογίων, οι συνεντεύξεις, η παρατήρηση πεδίου κλπ., έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να γνωρίσουν, να μελετήσουν και να κατανοήσουν όχι μόνο τη φύση των μεθόδων αυτών αλλά και τον ρόλο τους μέσα στη διαδικασία ανάλυσης των απαιτήσεων και αναγκών των χρηστών.

**Δεύτερο βήμα** της παρούσας ενότητας είναι η «*Ανάλυση εργασιών - Περιγραφή εργασιών μέσω ροών στοιχειωδών εργασιών*». Σε αυτό το βήμα, αρχικά αποσαφηνίζεται η έννοια της ανάλυσης εργασιών και τονίζεται η ανάγκη εφαρμογής της ως διαδικασία, για τον σχεδιασμό διαδραστικών συστημάτων. Στην συνέχεια, παρουσιάζονται οι τρεις βασικές μεθοδολογίες ανάλυσης εργασιών που είναι η *αποσύνθεση εργασιών*, η *ανάλυση με βάση τη γνώση* και η *ανάλυση με βάση τις οντότητες και τα αντικείμενα*, και δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην πρώτη από αυτές (αποσύνθεση εργασιών).

Όσον αφορά την *αποσύνθεση εργασιών*, πρωτίστως περιγράφονται οι δράσεις της ως μεθοδολογία και εξετάζονται οι στόχοι της. Στην συνέχεια γίνεται λόγος για την *Ιεραρχική Ανάλυση Εργασιών (Hierarchical Task Analysis, HTA)* ως τυπικό δείγμα προσέγγισης της *αποσύνθεσης εργασιών*, εξετάζονται τα κυριότερα στοιχεία της (π.χ. εργασίες, υποεργασίες, πλάνα δράσης) και περιγράφεται η σειρά των ενεργειών που ακολουθείται κατά την εφαρμογή της (για π.χ. καταγραφή εργασιών, αποσύνθεσή τους σε υποεργασίες κλπ.), ώστε οι εκπαιδευόμενοι να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν την συγκεκριμένη μεθοδολογία για να αναλύουν τις βασικές εργασίες των δικών τους συστημάτων. Σε αυτό βοηθάει και η μελέτη των τριών παραδειγμάτων που εξετάζονται στο τελευταίο μέρος του συγκεκριμένου βήματος. Σε κάθε ένα από τα παραδείγματα αυτά οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν τον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζεται η *Ιεραρχική Ανάλυση Εργασιών* σε συγκεκριμένες μελέτες περίπτωσης, από την δημιουργία της ιεραρχίας έως την σύνθεση του ιεραρχικού διαγράμματος εργασιών.

Μέσα από τη μελέτη της θεωρίας, των παραδειγμάτων καθώς και του προτεινόμενου συμπληρωματικού υλικού που παρατίθεται στο τέλος της ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να αναλύουν τις βασικές εργασίες των δικών των δικών τους συστημάτων καθώς και να περιγράφουν τις εργασίες αυτές μέσα από ροές στοιχειωδών εργασιών.

Το **τρίτο βήμα** της συγκεκριμένης ενότητας που φέρει τον τίτλο «Ανάπτυξη προδιαγραφών ευχρηστίας», πραγματεύεται θέματα σχετικά με την ευχρηστία των διαδραστικών συστημάτων καθώς και με τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να επιτευχθεί η μέτρησή της.

Αρχικά, εξετάζεται ο όρος «ευχρηστία» όπως αυτός διατυπώνεται μέσα από διάφορα πρότυπα όπως το ISO 9241, το ISO 9126 κλπ. Στην συνέχεια περιγράφεται το μοντέλο ανάλυσης και περιγραφής της ευχρηστίας που έχει προταθεί από τον Nielsen και παρουσιάζονται οι πέντε μετρήσιμοι δείκτες που αφορούν τους έμπειρους, τους ευκαιριακούς και τους άπειρους χρήστες ενός συστήματος. Επίσης, γίνεται λόγος για την ανάπτυξη προδιαγραφών ευχρηστίας, για την ανάγκη μέτρησης της ευχρηστίας ενός συστήματος, καθώς και για την ποσοτικοποίηση και τον μετασχηματισμό των πέντε δεικτών του Nielsen σε στόχους ευχρηστίας.

Στο τέλος του θεωρητικού μέρους του συγκεκριμένου βήματος παρουσιάζεται ένας κατάλογος από μετρήσιμα μεγέθη που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε προδιαγραφές ευχρηστίας και μελετάται ένα σημαντικό ερώτημα που αφορά στον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να ορίζονται οι τιμές των δεικτών ευχρηστίας που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Το παρόν βήμα ολοκληρώνεται με την μελέτη δύο παραδειγμάτων σύμφωνα με τα οποία συντάσσονται οι προδιαγραφές ευχρηστίας για ορισμένα μετρήσιμα μεγέθη που αφορούν συγκεκριμένες ενέργειες των χρηστών κατά τη διάρκεια εμπλοκής τους με ένα σύστημα. Για παράδειγμα, μετράται ο χρόνος που απαιτείται για την εγγραφή ενός νέου χρήστη σε ένα on-line σύστημα προβολής, ενοικίασης και πώλησης DVD ή η μέτρηση των clicks του ποντικιού που απαιτούνται για την εισαγωγή μιας ταινίας στο καλάθι αγορών.

Μέσα από τη μελέτη της θεωρίας, των παραδειγμάτων καθώς και του προτεινόμενου συμπληρωματικού υλικού που παρατίθεται στο τέλος της ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι θα έχουν αποκτήσει μια σαφή εικόνα γύρω από την έννοια της ευχρηστίας και θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τα μετρήσιμα μεγέθη που τους παρουσιάστηκαν για να αναπτύξουν προδιαγραφές ευχρηστίας των δικών τους υπό σχεδίαση συστημάτων.

### **Ενότητα 3: Σχεδιασμός**

Μετά την ολοκλήρωση της ανάλυσης των αναγκών και των απαιτήσεων των χρηστών που μελετήθηκε στην δεύτερη ενότητα, ακολουθεί η παρουσίαση της τρίτης ενότητας του επιμορφωτικού υλικού. Η ενότητα αυτή ονομάζεται «**Σχεδιασμός**» με πρότυπη βασική οθόνη και είναι εξέχουσας σημασίας διότι περιλαμβάνει βασικά θέματα σχεδιασμού τα οποία θα συμβάλλουν στην απόκτηση μιας σαφούς εικόνας σχετικά με την όψη αλλά και τη λειτουργία του υπό σχεδίαση συστήματος. Η συγκεκριμένη ενότητα περιλαμβάνει αρκετά επί μέρους βήματα με τους εκπαιδευόμενους να εξοικειώνονται πάνω σε θέματα που αφορούν τη χρήση οδηγίων σχεδιασμού με σκοπό τη μεγιστοποίηση της ευχρηστίας της διεπιφάνειας χρήστη, την κυρίαρχη μεταφορά που θα χρησιμοποιηθεί στο υπό σχεδίαση σύστημα, το μοντέλο πλοήγησης, τη διάταξη των οθονών, την ανάπτυξη πρωτοτύπων και τη χρήση εργαλείων γρήγορης πρωτοτυποποίησης κλπ.

Το **πρώτο βήμα** της ενότητας του σχεδιασμού με πρότυπη βασική οθόνη ονομάζεται «*Οδηγίες σχεδιασμού*». Στο συγκεκριμένο βήμα, αρχικά παρουσιάζονται οι τρεις βασικές κατηγορίες των κανόνων σχεδίασης (αρχές γενικού σχεδιασμού, πρότυπα και οδηγίες σχεδιασμού) με ιδιαίτερη έμφαση στις οδηγίες σχεδιασμού, ενώ στην συνέχεια γίνεται λόγος για τα σχεδιαστικά χνάρια.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι μελετούν τα γενικά χαρακτηριστικά της κάθε κατηγορίας κανόνων σχεδίασης και αντιλαμβάνονται ποιες είναι οι διαφορές ανάμεσα στις αρχές γενικού σχεδιασμού (principles), τα πρότυπα (standards) και τις οδηγίες σχεδιασμού (guidelines). Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στις οδηγίες σχεδιασμού οι οποίες, σε αντίθεση με τις αρχές γενικού σχεδιασμού και τα πρότυπα, αποτελούν συνδυασμό των εμπειριών και της καθημερινής πρακτικής με τις θεωρίες μάθησης και τα γνωστικά μοντέλα και έχουν

ως στόχο την δημιουργία πρακτικών κανόνων για τη σχεδίαση διεπιφανειών χρήστη. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο θεωρήθηκε σκόπιμο οι εκπαιδευόμενοι να εμπλακούν αποκλειστικά στην μελέτη πρακτικών κανόνων, οι οποίοι είναι άμεσα κατανοητοί, εφαρμόσιμοι και μπορούν να αποτελέσουν πηγή αναφοράς για τη σχεδίαση διεπιφανειών χρήστη.

Από την άλλη μεριά, οι αρχές γενικού σχεδιασμού λειτουργούν σε ένα πιο αφαιρετικό επίπεδο και παρουσιάζουν μεγάλη δυνατότητα γενίκευσης αλλά και δυσκολία όσον αφορά τον μετασχηματισμό τους σε πρακτικές ενέργειες με αποτέλεσμα αρκετές φορές να δημιουργούνται παρερμηνείες ενώ τα πρότυπα είναι πολύ συγκεκριμένοι κανόνες με αυστηρό συντακτικό οι οποίοι έχουν τεθεί από διεθνώς αναγνωρισμένους οργανισμούς και πολλές φορές αδυνατούν όχι μόνο να παρακολουθήσουν τις γοργές εξελίξεις σε ένα πεδίο, όπως για παράδειγμα στη σχεδίαση διεπιφανειών χρήστη, αλλά παρουσιάζουν και δυσκολία στη χρήση τους λόγω μεγέθους, λεπτομέρειας και προσπάθειας κάλυψης όλων των δυνατών περιπτώσεων.

Επιπροσθέτως, όσον αφορά τις οδηγίες σχεδιασμού, καθίσταται σαφές στους εκπαιδευόμενους το ότι αυτές θα πρέπει να συμπληρώνονται με τις ειδικές οδηγίες που αφορούν το στυλ και τις συσκευές αλληλεπίδρασης, οι οποίες παρουσιάζονται εκτενώς στο παράρτημα του επιμορφωτικού υλικού. Στην συνέχεια ακολουθεί ένας διαχωρισμός των οδηγιών σχεδιασμού σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τις αφαιρετικές και τις λεπτομερείς, κάτω από την ομπρέλα των οποίων παρουσιάζονται αναλυτικά, με συνοδευτικές-επεξηγηματικές εικόνες, όλες οι υποκατηγορίες τους.

Η θεωρία του πρώτου βήματος της παρούσας ενότητας ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των σχεδιαστικών χναριών. Σε αυτό το σημείο, οι εκπαιδευόμενοι έχουν την δυνατότητα να γνωρίσουν τα σχεδιαστικά χνάρια και να αντιληφθούν την άμεση σχέση τους με την ευχρηστία, να κατανοήσουν τη φύση και το πλαίσιο χρήσης τους, να εμπεδώσουν τους στόχους τους καθώς και να αποκτήσουν μια σαφή εικόνα σχετικά με τις γλώσσες των σχεδιαστικών χναριών. Τέλος, έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν παραδείγματα εφαρμογής των σχεδιαστικών χναριών μέσα από μία λίστα χρήσιμων διευθύνσεων που τους παρέχεται.

Παράλληλα με την θεωρία, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να μελετήσουν τα παραδείγματα που εξετάζονται στο συγκεκριμένο βήμα και τα οποία αφορούν είτε πρακτική εφαρμογή κάποιας από τις οδηγίες σχεδιασμού (π.χ. κανόνας Smith &



Mosier) ή τη χρήση σχεδιαστικών χναριών που αναφέρονται σε συγκεκριμένες λειτουργίες (π.χ. σχεδιαστικό χνάρι για την δημιουργία breadcrumbs).

Μέσα από τη μελέτη της θεωρίας, των παραδειγμάτων καθώς και του προτεινόμενου συμπληρωματικού υλικού που παρατίθεται στο τέλος της ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι θα έχουν αποκτήσει μια σαφή εικόνα όσον αφορά τις αρχές γενικού σχεδιασμού, τα πρότυπα και τις οδηγίες σχεδιασμού και θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τις οδηγίες σχεδιασμού καθώς και τα σχεδιαστικά χνάρια για να σχεδιάζουν σωστά τις διεπαφές του δικού τους συστήματος.

**Δεύτερο βήμα** της παρούσας ενότητας είναι ο «*Ορισμός μοντέλου πλοήγησης και κυρίαρχη μεταφορά*». Στο συγκεκριμένο βήμα οι εκπαιδευόμενοι εξοικειώνονται με την έννοια του μοντέλου πλοήγησης και αντιλαμβάνονται τους σκοπούς που εξυπηρετεί η χρήση μοντέλων πλοήγησης στη σχεδίαση διεπαφών χρήστη. Επίσης, παρουσιάζονται και επεξηγούνται οι κατηγορίες των μοντέλων πλοήγησης, η κάθε μια ξεχωριστά, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να είναι σε θέση να τις συγκρίνουν και να επιλέγουν κάθε φορά την κατάλληλη, ανάλογα με την περίπτωση εργασιών που θέλουν να υποστηρίξουν.

Συνεχίζοντας τη μελέτη της θεωρίας του εν λόγω βήματος, οι εκπαιδευόμενοι έρχονται σε επαφή με την έννοια της κυρίαρχης μεταφοράς. Σε αυτό το σημείο και μέσα από σύντομα παραδείγματα αποσαφηνίζεται η συγκεκριμένη έννοια, δίδονται οδηγίες και θέτονται ορισμένοι περιορισμοί όσον αφορά τον τρόπο επιλογής και χρήση της (π.χ. η κυρίαρχη μεταφορά έχει νόημα εφόσον έχει επιλεγεί το στυλ αλληλεπίδρασης «απευθείας χειρισμός»).

Το βήμα «*ορισμός μοντέλου πλοήγησης και κυρίαρχη μεταφορά*» ολοκληρώνεται με την παρουσίαση δύο ολοκληρωμένων παραδειγμάτων. Τα παραδείγματα αυτά αφορούν δυο μελέτες περίπτωσης διαφορετικών συστημάτων, για κάθε ένα από τα οποία επιλέγεται και περιγράφεται το μοντέλο πλοήγησης και η κυρίαρχη μεταφορά.

Οι εκπαιδευόμενοι, μέσα από την αλληλεπίδρασή τους με τη θεωρία, τα παραδείγματα καθώς και το προτεινόμενο συμπληρωματικό υλικό που παρατίθεται στο τέλος της ενότητας θα είναι σε θέση να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με την επιλογή του μοντέλου πλοήγησης καθώς και να προσδιορίζουν και να περιγράφουν

την κυρίαρχη μεταφορά που πρόκειται να χρησιμοποιήσουν στον σχεδιασμό του δικού τους συστήματος.

Το **τρίτο βήμα** της παρούσας ενότητας φέρει τον τίτλο «*Ορισμός ομάδας βασικών οθονών*» και εστιάζει στον σχεδιασμό των οθονών του υπό σχεδίαση συστήματος. Συγκεκριμένα, γίνεται λόγος για τις διαφορετικές κατηγορίες των οθονών από τις οποίες αποτελείται ένα σύστημα (π.χ οθόνη εισόδου, κεντρική οθόνη, βασικές οθόνες κλπ.) και πραγματοποιείται περιγραφή για κάθε μια κατηγορία έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν οποιαδήποτε οθόνη συστήματος παρατηρούν καθώς και να αντιλαμβάνονται το ρόλο της αλλά και τις σχέσεις που τη συνδέουν με τις υπόλοιπες οθόνες.

Η ολοκλήρωση του συγκεκριμένου βήματος επιτυγχάνεται με την μελέτη του προτεινόμενου συμπληρωματικού υλικού που παρατίθεται στο τέλος της ενότητας καθώς και με την παρουσίαση δύο παραδειγμάτων που εξετάζουν την κεντρική οθόνη και την οθόνη εισόδου δύο διαφορετικών συστημάτων.

**Τέταρτο βήμα** της ενότητας του «**Σχεδιασμού**» με πρότυπη βασική οθόνη είναι η «*Κατασκευή πρωτοτύπων*». Σε αυτό το βήμα περιγράφονται και μελετώνται οι έννοιες της πρωτοτυποποίησης και των προϊόντων της που είναι τα πρωτότυπα. Σε πρώτη φάση, αποσαφηνίζονται οι έννοιες «πρωτοτυποποίηση» και «πρωτότυπο» ενώ στην συνέχεια τονίζονται οι στόχοι που επιτυγχάνονται με τη χρήση πρωτοτύπων καθώς και ο ρόλος τους στα πλαίσια της επαναληπτικής σχεδίασης που έγκειται στην άμεση παροχή πληροφοριών ανάδρασης (feedback) όσον αφορά τη σχεδίαση που γίνεται πριν την υλοποίηση του συστήματος (κέρδος σε χρόνο και χρήμα), την ευκολότερη αλληλεπίδραση των χρηστών με ένα πρωτότυπο παρά με ένα κείμενο ή ένα σχεδιάγραμμα (σταδιακή εξοικείωση με το σύστημα) κλπ.

Στην συνέχεια του εν λόγω βήματος πραγματοποιείται μια κατηγοριοποίηση των πρωτοτύπων σύμφωνα με τρία συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που είναι η *πιστότητα*, οι *υποστηριζόμενες λειτουργίες* και ο *τρόπος ενσωμάτωσης στο τελικό σύστημα*. Κάθε κατηγορία περιλαμβάνει άλλες υποκατηγορίες πρωτοτύπων, σε κάθε μία από τις οποίες πραγματοποιείται αναλυτική περιγραφή με κείμενο και συνοδευτικές εικόνες ώστε οι εκπαιδευόμενοι να κατανοήσουν πλήρως τα οφέλη, τις ανάγκες που εξυπηρετούν καθώς και τον τρόπο χρήσης τους.

Συνοδευτικά της περιγραφής και ανάλυσης των κατηγοριών των πρωτοτύπων, που όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως επιτυγχάνεται μέσω του γραπτού λόγου και των οπτικών αναπαραστάσεων, παραθέτονται στο τέλος του βήματος τρία επιπλέον παραδείγματα τα οποία παρουσιάζουν τα πρωτότυπα τριών διαφορετικών συστημάτων.

Το **πέμπτο** και τελευταίο βήμα της παρούσας ενότητας φέρει τον τίτλο «*Εργαλεία γρήγορης πρωτοτυποποίησης*» και αποτελεί συνέχεια του προηγούμενου βήματος αφού εδώ παρουσιάζονται τα τεχνικά μέσα με τα οποία μπορούν να κατασκευαστούν τα πρωτότυπα. Στο συγκεκριμένο βήμα παρουσιάζονται, μελετώνται και συγκρίνονται πέντε εργαλεία γρήγορης πρωτοτυποποίησης, με τα οποία οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν τα δικά τους πρωτότυπα. Για την επιλογή των συγκεκριμένων εργαλείων λήφθηκαν υπόψη παράγοντες όπως το λειτουργικό σύστημα στο οποίο μπορούν να εγκατασταθούν, η ευκολία στη χρήση τους, η άμεση παραγωγή πρωτοτύπων, η ελεύθερη διάθεσή τους, η ομοιότητα του περιβάλλοντός τους σε σχέση με άλλα προγράμματα που χρησιμοποιούνται καθημερινά (π.χ. το πακέτο Office της Microsoft) με σκοπό την διευκόλυνση των εκπαιδευόμενων κλπ.

Όσον αφορά τη θεωρία του εν λόγω βήματος αρχικά γίνεται λόγος για την ανάγκη υιοθέτησης της επαναληπτικής σχεδίασης στην διαδικασία δημιουργίας διεπιφανειών χρήστη υπολογιστή ενώ στην συνέχεια πραγματοποιείται σύνδεσή της (της επαναληπτικής σχεδίασης) με τη χρήση πρωτοτύπων και την αξιοποίηση εργαλείων γρήγορης πρωτοτυποποίησης.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, στο συγκεκριμένο βήμα εξετάζονται πέντε εργαλεία γρήγορης πρωτοτυποποίησης: Το *Axure Rp Pro*, το *MockupScreens*, το *Designer Vista*, το *Pencil Project* και το *Balsamiq Mockups*. Η παρουσίαση κάθε εργαλείου συμπεριλαμβάνει αρχικά μια εισαγωγή που έχει ως στόχο την ένταξη των εκπαιδευόμενων στο πλαίσιο χρήσης του, στην συνέχεια μια λεπτομερή περιγραφή (με χρήση κειμένου και οπτικών αναπαραστάσεων) των κυριότερων λειτουργιών και δυνατοτήτων του, και τέλος μια λίστα με τα κυριότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το κάθε εργαλείο (π.χ. περιβάλλον χρήσης, άδειες χρήσης, τιμολόγιο κλπ), οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να ανατρέξουν στο τρίτο μέρος του παραρτήματος του επιμορφωτικού

υλικού (σύμφωνα με τις αντίστοιχες παραπομπές) καθώς και να χρησιμοποιήσουν τους χρήσιμους υπερσυνδέσμους του συμπληρωματικού υλικού που παρατίθεται στο τέλος της ενότητας.

Τέλος, πρέπει να τονιστεί ότι είναι προφανές πως το σύνολο των εργαλείων γρήγορης πρωτοτυποποίησης που υπάρχει σήμερα στην αγορά είναι αρκετά μεγάλο ώστε να ξεπερνάει τις ανάγκες του εν λόγω επιμορφωτικού υλικού. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με το ότι δεν υπάρχουν περιγραφές και εγχειρίδια των εργαλείων αυτών στην ελληνική γλώσσα, δικαιολογεί την απόφασή μας να εστιάσουμε την προσοχή μας σε πέντε αντιπροσωπευτικά εργαλεία και συνάμα γεννά την πεποίθηση ότι μέσα από τη μελέτη και τον πειραματισμό με αυτά, οι εκπαιδευόμενοι θα συλλάβουν την κεντρική ιδέα όσον αφορά τον τρόπο λειτουργίας τους, θα κινητοποιηθούν ενεργά στη χρήση τους και θα είναι στο μέλλον περισσότερο δεκτικοί στην εκμάθηση άλλων παρόμοιων εργαλείων με σκοπό να τα χρησιμοποιήσουν αξιοπρεπώς για την κατάκτηση των στόχων τους.

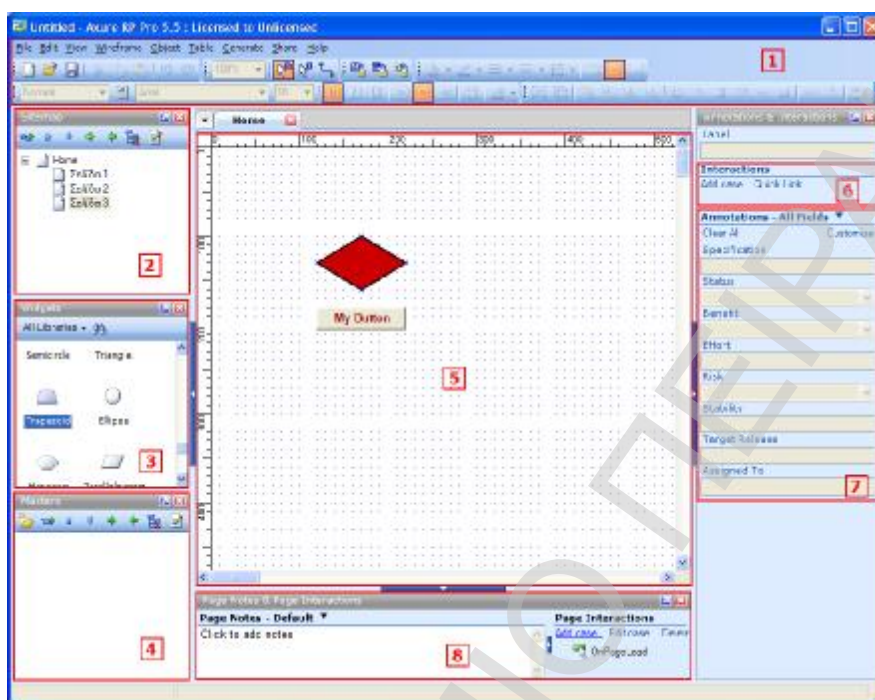
Στην συνέχεια πραγματοποιείται μια σύντομη παρουσίαση για κάθε ένα από τα εργαλεία που αναφέρθηκαν παραπάνω:

- **Axure RP Pro (Version 2.0)**

Το Axure RP Pro είναι ένα λογισμικό γρήγορης πρωτοτυποποίησης για ιστοχώρους και εφαρμογές του Παγκόσμιου Ιστού. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο από αρχάριους χρήστες όσο και από επαγγελματίες που είναι υπεύθυνοι για τον προσδιορισμό των απαιτήσεων και των προδιαγραφών που σχετίζονται με το σχεδιασμό, την υλοποίηση και την εφαρμογή διεπαφών χρηστών. Σε αυτές τις κατηγορίες χρηστών ανήκουν σχεδιαστές, αναλυτές, ειδικοί ευχρηστίας, διευθυντές παραγωγής κλπ.

Το περιβάλλον «μεταφοράς και απόθεσης» της εφαρμογής (εικόνα 3.1) επιτρέπει την γρήγορη και εύκολη δημιουργία δυναμικών σελίδων σε συνδυασμό με τη δυνατότητα προσθήκης συνοδευτικών σχολίων. Οι βασικές διασυνδέσεις και οι προηγμένες αλληλεπιδράσεις στις σελίδες καθορίζονται χωρίς τη χρήση προγραμματισμού. Το συγκεκριμένο λογισμικό παράγει ένα διαδραστικό html πρωτότυπο καθώς και την αντίστοιχη τεκμηρίωσή του (μετά από επιλογή) η οποία αποθηκεύεται σε μορφή

εγγράφου (.doc). Στην συνέχεια παρουσιάζεται το περιβάλλον του Axure RP Pro με μια μικρή περιγραφή για κάθε περιοχή-τμήμα του:



Εικόνα 3.1: Το περιβάλλον του Axure RP Pro.

**1) Κύριο μενού και εργαλειοθήκη:** Με τη χρήση τους εκτελούνται κοινές ενέργειες όπως είναι η δημιουργία, το άνοιγμα και η αποθήκευση αρχείων ή φακέλων, η εξαγωγή και η εκτύπωση των υπό σχεδίαση σελίδων καθώς και η μορφοποίηση των διαφόρων στοιχείων-αντικειμένων που εισάγονται μέσα σε μια σελίδα.

**(2) Παράθυρο Sitemap (περιεχόμενα σελίδας):** Μια περιοχή μέσω της οποίας προστίθενται, αφαιρούνται, μετακινούνται, μετονομάζονται και οργανώνονται οι σελίδες κατά τη διάρκεια της σχεδίασης. Με αυτόν τον τρόπο υπάρχει μια καλή εποπτεία του υπό σχεδίαση συστήματος και μπορεί ο χρήστης να μεταβεί ανά πάσα στιγμή στη σελίδα που επιθυμεί ώστε να κάνει τις επιθυμητές διορθωτικές αλλαγές.

**3) Παράθυρο στοιχείων-αντικειμένων:** Μέσω αυτής της περιοχής επιτυγχάνεται η μεταφορά και απόθεση των διαφόρων στοιχείων-αντικειμένων (όπως είναι πλήκτρα-κουμπιά, εικόνες, μενού, πλαίσια κειμένων, γεωμετρικά σχήματα κλπ.) μέσα στην περιοχή σχεδίασης μιας σελίδας. Με συνδυασμό των αντικειμένων αυτών αλλά και με τον κατάλληλο χειρισμό τους ο χρήστης εύκολα και γρήγορα όχι μόνο να

δημιουργεί μόνος του καινούρια αντικείμενα αλλά και τροποποιεί τα ήδη υπάρχοντα σύμφωνα με τις ανάγκες του.

**(4) Παράθυρο Masters:** Από την περιοχή αυτή μπορεί να γίνει προσθήκη, μετακίνηση, διαγραφή, μετονομασία και οργάνωση των masters, τα οποία μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια σχεδίασης των σελίδων.

**(5) Παράθυρο σχεδίασης:** Είναι η κεντρική περιοχή όπου πραγματοποιείται η σχεδίαση των σελίδων (καμβάς σχεδίασης).

**(6) Παράθυρο αλληλεπιδράσεων στοιχείων-αντικειμένων:** Από την περιοχή αυτή καθορίζονται οι αλληλεπιδράσεις των αντικειμένων που εισάγονται στην περιοχή σχεδίασης. Τέτοιες αλληλεπιδράσεις είναι οι βασικές διασυνδέσεις που ορίζονται επάνω στα αντικείμενα, τα pop ups κλπ.

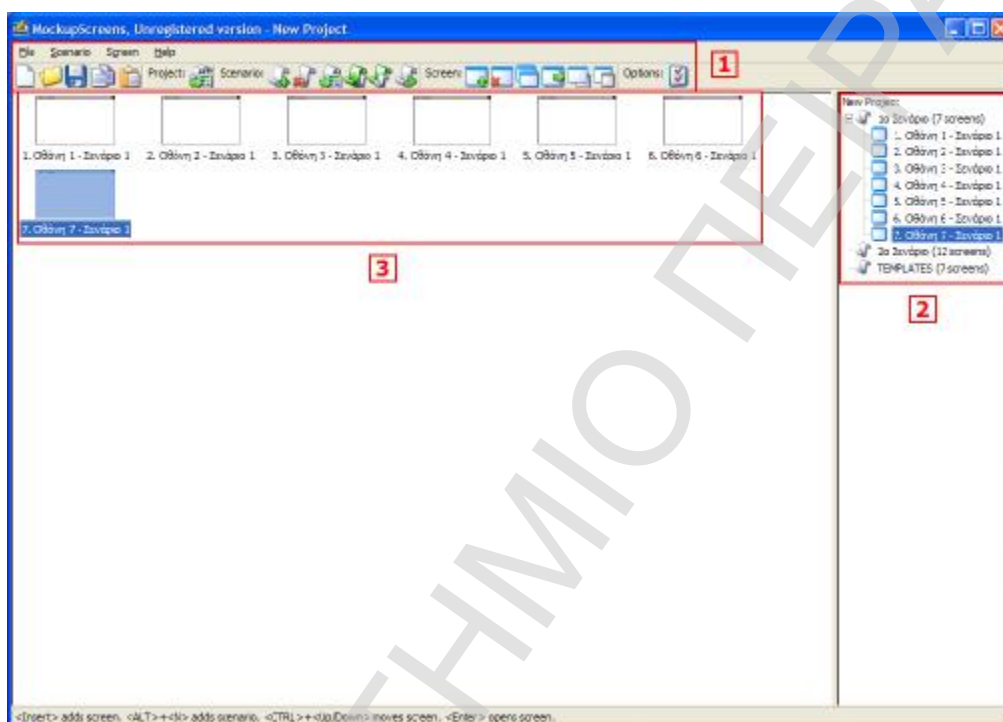
**(7) Παράθυρο σχολίων:** Χρησιμοποιείται για την προσθήκη και την προσαρμογή σχολίων (επάνω σε ένα ή περισσότερα αντικείμενα), τα οποία περιγράφουν τη λειτουργικότητα των αντικειμένων που εισάγονται στην περιοχή σχεδίασης.

**(8) Παράθυρο σημειώσεων και αλληλεπιδράσεων σελίδων:** Χρησιμοποιείται για την προσθήκη και την οργάνωση: α) σημειώσεων και β) αλληλεπιδράσεων σε κάθε σελίδα.

#### ● MockupScreens (Version 3.17)

Το MockupScreens είναι ένα χρήσιμο λογισμικό πρωτοτυποποίησης που έχει ως κύριο σκοπό την εύκολη και γρήγορη δημιουργία σκαριφημάτων (mockups), τα οποία μπορούν να οργανωθούν σε σενάρια. Η συγκεκριμένη εφαρμογή απευθύνεται σε διάφορες κατηγορίες χρηστών (σχεδιαστές διεπιφανειών συστημάτων, υπεύθυνοι ανάπτυξης εφαρμογών, managers κλπ.) και επιτρέπει τη δημιουργία πρωτότυπων οθονών υπό τη μορφή html σελίδων χωρίς τη χρήση προγραμματισμού. Κύριο χαρακτηριστικό της είναι η προσπάθεια μίμησης των πρωτοτύπων επάνω σε χαρτί, μέσα σε ένα δομημένο περιβάλλον.

Το περιβάλλον «μεταφοράς και απόθεσης» της εφαρμογής (εικόνα 3.2) είναι παρόμοιο με εκείνο άλλων εφαρμογών και χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο εντολών, στοιχείων-αντικειμένων και προτύπων (templates) που παρέχουν τη δυνατότητα σχεδίασης απλών οθονών για άμεση χρήση. Στην συνέχεια παρουσιάζεται το περιβάλλον του MockupScreens με μια μικρή περιγραφή για κάθε περιοχή-τιμήμα του:



Εικόνα 3.2: Το περιβάλλον του MockupScreens.

Στην παραπάνω εικόνα παρουσιάζεται το αρχικό παράθυρο που εμφανίζεται κατά την εκκίνηση του προγράμματος. Το συγκεκριμένο παράθυρο αποτελείται από 3 (τρία) βασικά μέρη:

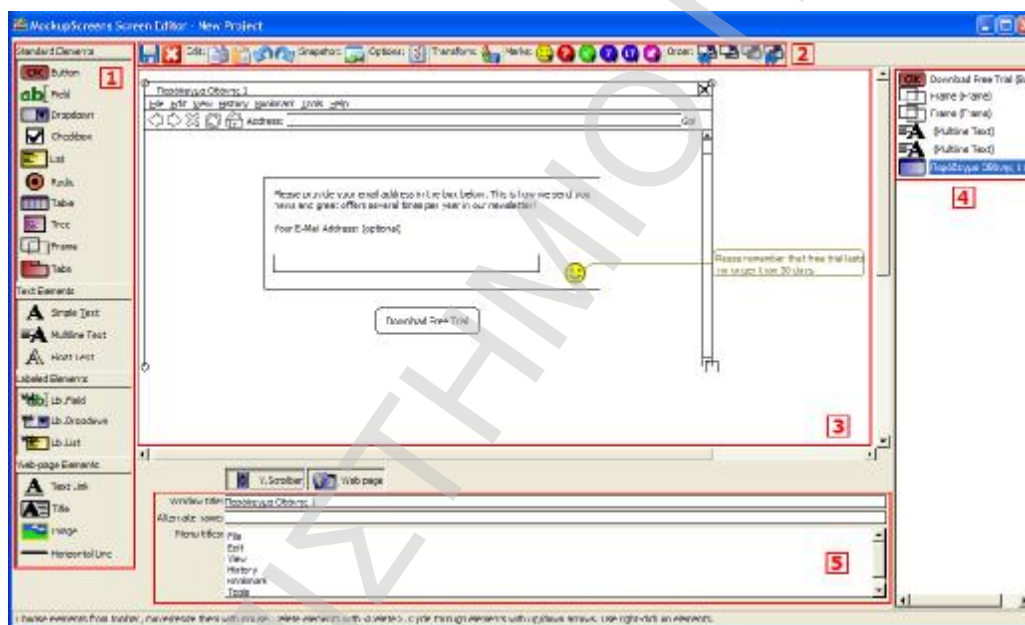
**(1) Γραμμή μενού και γραμμή εντολών:** Με τη χρήση τους εκτελούνται βασικές ενέργειες όπως είναι το άνοιγμα και η αποθήκευση διαφόρων projects, η προσθήκη, διαγραφή και διαχείριση των οθονών ενός σεναρίου αλλά και ολόκληρων σεναρίων, η εξαγωγή όλων των σεναρίων (όλα μαζί ή κάθε ένα ξεχωριστά) σε html σελίδες καθώς και η προσαρμογή των βασικών ρυθμίσεων της εφαρμογής.

**(2) Παράθυρο Sitemap (περιεχόμενα σελίδας):** Στο συγκεκριμένο παράθυρο παρουσιάζονται συγκεντρωμένα όλα τα σεναρία που δημιουργούνται, σε συνδυασμό με τον αριθμό των οθονών που αντιστοιχούν σε καθένα από αυτά. Σε αυτήν την

περιοχή ο χρήστης μπορεί να διαχειριστεί, να οργανώσει, να ταξινομήσει και να επεξεργαστεί κατ' επιλογήν τα σενάρια που δημιουργεί. Επίσης, υπάρχουν κάποια προεπιλεγμένα διαθέσιμα πρότυπα (templates) τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε καινούριο ή υπάρχον σενάριο.

**(3) Παράθυρο οθονών:** Στην περιοχή αυτή παρουσιάζονται οι οθόνες του «ενεργού» σεναρίου που επιλέγεται κάθε φορά. Από εδώ ο χρήστης έχει μια καλύτερη εποπτεία όσον αφορά την αλληλουχία των οθονών ενός σεναρίου από τις οποίες μπορεί να επιλέξει όποια επιθυμεί για να την επεξεργαστεί.

Σε περίπτωση επιλογής μιας οθόνης για περαιτέρω επεξεργασία, εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο:



Εικόνα 3.3: Το παράθυρο σχεδίασης και επεξεργασίας των διεπιφανειών.

**(1) Παράθυρο στοιχείων-αντικειμένων:** Μέσω αυτής της περιοχής επιτυγχάνεται η μεταφορά και απόθεση των διαφόρων στοιχείων-αντικειμένων όπως είναι πλήκτρα-κουμπιά, πίνακες, πλαίσια, λίστες, checkboxes, πλαίσια κειμένου, ετικέτες κλπ., μέσα στην περιοχή σχεδίασης. Επίσης, επιλέγοντας τα αντικείμενα αυτά μπορεί να μεταβληθεί η θέση και το μέγεθός τους.

**(2) Γραμμή εργαλείων:** Με τη χρήση της επιτυγχάνεται μια σειρά εντολών όπως είναι η αποθήκευση και η έξοδος από το παράθυρο επεξεργασίας μιας οθόνης, η αντιγραφή και η επικόλληση των αντικειμένων στην ίδια ή σε διαφορετικές οθόνες, η



εξαγωγή μιας οθόνης απευθείας σε εικόνα (τύπου .gif ή jpg) και η αποθήκευσή της σε οποιοδήποτε σημείο του υπολογιστή, η εισαγωγή σχολίων στα αντικείμενα καθώς και η δυνατότητα μετατροπής κάποιου αντικειμένου σε κάποιο άλλο.

**(3) Περιοχή Σχεδίασης:** Σε αυτή την περιοχή πραγματοποιείται η σχεδίαση των οθονών. Είναι ο χώρος εργασίας μέσα στον οποίο ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να σύρει, να τοποθετήσει και να επεξεργαστεί όλα τα στοιχεία-αντικείμενα που θέλει να συμπεριλάβει στις πρωτότυπες οθόνες.

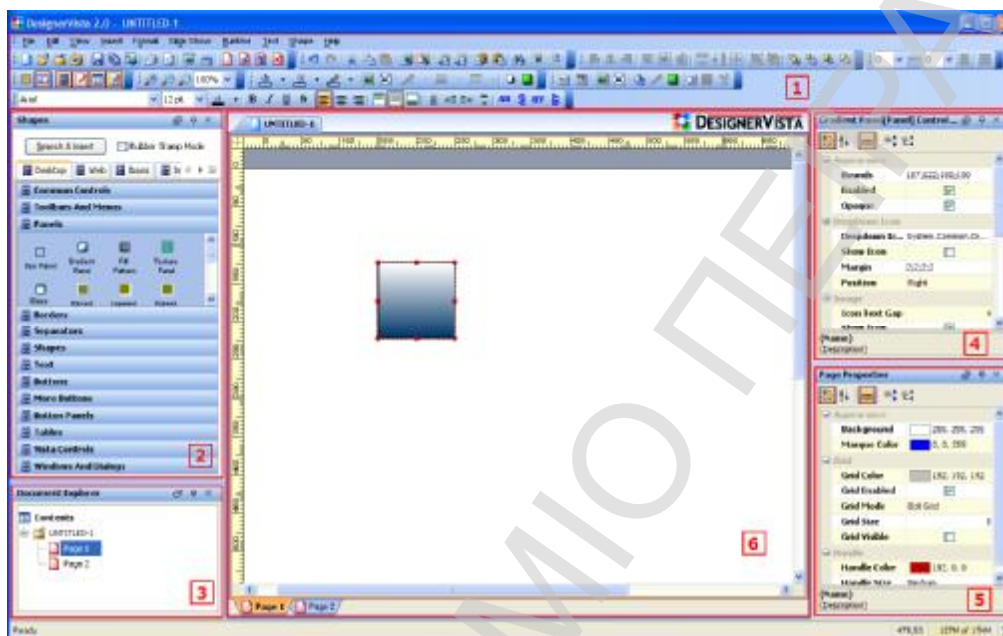
**(4) Παράθυρο εμφάνισης χρησιμοποιούμενων αντικειμένων:** Στην περιοχή αυτή εμφανίζονται (με τη σειρά που έχουν εισαχθεί) τα αντικείμενα που έχουν χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια σχεδίασης μιας οθόνης. Με χρήση των κατάλληλων τροποποιείται η διάταξη των αντικειμένων αυτών.

**(5) Παράθυρο ιδιοτήτων στοιχείων-αντικειμένων:** Στην συγκεκριμένη περιοχή, ανάλογα με το στοιχείο-αντικείμενο που έχει επιλεγεί, εμφανίζεται ένας αριθμός πεδίων μέσω των οποίων ο χρήστης επεξεργάζεται αλλά και καθορίζει τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά που επιθυμεί να συμπεριλάβει στο αντικείμενο αυτό. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι η εισαγωγή και η στοίχιση κειμένου μέσα σε ένα textbox ή ένα πίνακα, η εισαγωγή τίτλων σε ένα μενού ή μια λίστα επιλογών, η εμφάνιση/απόκρυψη ράβδων κύλισης σε ένα παράθυρο κλπ.

#### ● Designer Vista (Version 2.0)

Το DesignerVista αποτελεί ένα λογισμικό γρήγορης πρωτοτυποποίησης για εφαρμογές των Windows XP και Vista, για ιστοχώρους και εφαρμογές του Παγκόσμιου Ιστού. Η συγκεκριμένη εφαρμογή δεν απαιτεί τη χρήση προγραμματισμού και αποτελεί μια οικονομική και ευέλικτη λύση για επαγγελματίες όπως είναι διευθυντές προγραμμάτων, αναλυτές, ειδικοί ευχρηστίας, σχεδιαστές ιστοχώρων, υπεύθυνοι ανάπτυξης κλπ, οι οποίοι επιθυμούν να αναπτύξουν τις ιδέες τους σε πρωτότυπες διεπιφάνειες και στην συνέχεια να μπορέσουν να τις εκφράσουν στις αντίστοιχες ομάδες ανάπτυξης με απώτερο σκοπό την υλοποίησή τους. Επίσης, το συγκεκριμένο λογισμικό απευθύνεται και σε αρχάριους χρήστες. Τα παραγόμενα πρωτότυπα μπορεί να είναι είτε html σελίδες είτε εικόνες τύπου .png, .jpg ή .gif.

Το περιβάλλον της εφαρμογής παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με άλλες εφαρμογές των Windows (χρήση μενού, γραμμών εργαλείων κλπ) επιτρέποντας στους χρήστες την εύκολη και γρήγορη δημιουργία διεπιφανειών για άμεση χρήση. Στην συνέχεια παρουσιάζεται το περιβάλλον του Designer Vista με μια μικρή περιγραφή για κάθε περιοχή-τμήμα του:



Εικόνα 3.4: Το περιβάλλον του Designer Vista.

**(1) Γραμμή μενού και γραμμή εντολών:** Με τη χρήση τους μπορούν να εκτελεστούν κοινές ενέργειες, όπως η δημιουργία ενός καινούριου εγγράφου και η αποθήκευσή του, το άνοιγμα ενός ή περισσότερων υπάρχοντων εγγράφων, η προσθαφαίρεση των επιθυμητών γραμμών εργαλείων, η αυτόματη εύρεση, εισαγωγή και μορφοποίηση όλων των στοιχείων-αντικειμένων που εισάγονται στην περιοχή σχεδίασης, η προβολή της βοήθειας και του slide show της εφαρμογής, η μετάβαση στο runtime περιβάλλον της εφαρμογής και η παραμετροποίηση των ιδιοτήτων του (εμφάνιση ή απόκρυψη χρώματος φόντου, πλέγματος κλπ), η τροποποίηση των βασικών ρυθμίσεων της εφαρμογής (προκαθορισμένος φάκελος ανοίγματος, αποθήκευσης και εξαγωγής HTML σελίδων) κλπ.

**(2) Παράθυρο στοιχείων-αντικειμένων:** Η συγκεκριμένη περιοχή κατέχει δεσπόζουσα θέση στο παραθυρικό περιβάλλον της εφαρμογής και αποτελεί ένα από τα βασικότερα πλεονεκτήματά της αφού περιλαμβάνει έναν μεγάλο αριθμό στοιχείων-αντικειμένων, τα οποία είναι ταξινομημένα σε κατηγορίες και

υποκατηγορίες, παρέχοντας στους χρήστες απεριόριστες επιλογές και δυνατότητες σχεδίασης. Ενδεικτικά ορισμένα διαθέσιμα στοιχεία-αντικείμενα που εμφανίζονται εδώ είναι εικονίδια, έτοιμα πρότυπα (templates) για ιστοσελίδες, πλαίσια κειμένου, εικόνες, μενού, κουμπιά, πίνακες, παράθυρα διαλόγου, γραμμές εργαλείων, γραμμές μενού, sitemaps, υδατογραφήματα, checkboxes, χάρτες κλπ.

**(3) Παράθυρο Sitemap (Περιεχόμενα σελίδας):** Στο συγκεκριμένο παράθυρο εμφανίζονται υπό δενδροειδή μορφή τα διάφορα projects που δημιουργούνται, μαζί με τις σελίδες που συμπεριλαμβάνουν. Από την περιοχή αυτή υπάρχει η δυνατότητα εποπτείας του υπό σχεδίαση συστήματος ενώ παράλληλα ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει νέα projects, να διαχειριστεί τα ήδη υπάρχοντα καθώς και να προσθέσει, αντιγράψει, διαγράψει και μετονομάσει τις σελίδες που αναπτύσσει.

**(4) Παράθυρο ελέγχου ιδιοτήτων των στοιχείων-αντικειμένων:** Από την περιοχή αυτή υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης των ιδιοτήτων κάθε στοιχείου-αντικειμένου που εισάγεται στην περιοχή σχεδίασης. Κάθε φορά που επιλέγεται ένα στοιχείο-αντικείμενο, εμφανίζονται στο εν λόγω παράθυρο οι βασικές ιδιότητες του αντικειμένου αυτού (μέγεθος, στοίχιση, χρώμα, εμφάνιση ή απόκρυψη κλπ). Μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα, μέσω των κατάλληλων ρυθμίσεων μπορούν να προσαρμοστούν οι ιδιότητες αυτές. Επίσης, σημειώνεται ότι παρόλο που αρκετές από τις ιδιότητες του συγκεκριμένου παραθύρου σχετίζονται με θέματα μορφοποίησης, δεν υπάρχει κάποιος περιορισμός στις επιλογές του χρήστη αφού έχει πάντα στη διάθεσή του και τις γραμμές μενού και εργαλείων. Τέλος, με τη χρήση των κατάλληλων πλήκτρων μπορεί να εφαρμοστεί αύξουσα αλφαβητική ταξινόμηση στις εμφανιζόμενες ιδιότητες, να προβληθεί υπό δενδροειδή μορφή αλλά και να εμφανιστεί ή να υποκρυφθεί η γραμμή κατάστασης στην οποία παρουσιάζεται μια σύντομη περιγραφή για κάθε επιλεγμένη ιδιότητα.

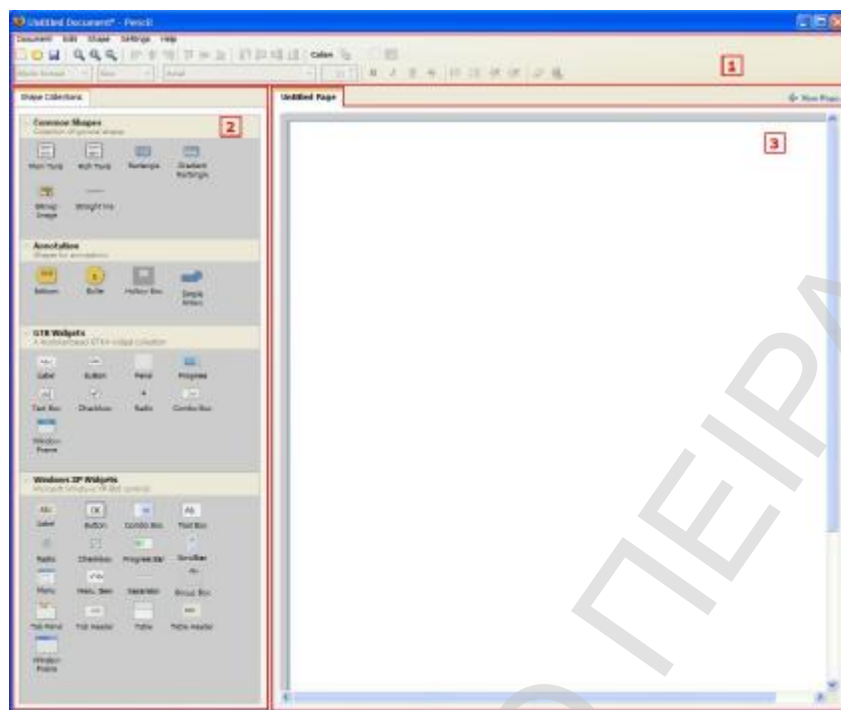
**(5) Παράθυρο ιδιοτήτων της υπό σχεδίαση σελίδας:** Από εδώ πραγματοποιούνται οι βασικές ρυθμίσεις των ιδιοτήτων της κάθε σελίδας. Ιδιότητες όπως είναι το στυλ πλέγματος και η εμφάνιση ή απόκρυψή του, το χρώμα φόντου της σελίδας καθώς και το μέγεθος ή το χρώμα των γραμμών και των σημείων χειρισμού των στοιχείων-αντικειμένων μπορούν και εδώ να εμφανιστούν υπό δενδροειδή μορφή αλλά και να ταξινομηθούν αλφαβητικά.

**(6) Περιοχή σχεδίασης:** Είναι η περιοχή στην οποία πραγματοποιείται η σχεδίαση των πρωτότυπων οθονών. Στο επάνω και στο κάτω μέρος της εμφανίζονται οι αναγνωριστικές ετικέτες με τους τίτλους των projects και των σελίδων αντίστοιχα ώστε να γίνεται γνωστό κάθε φορά πού ακριβώς βρίσκεται ο χρήστης και να μπορεί να μεταβεί σε όποια σελίδα ή project επιθυμεί. Η πλοήγηση μέσα στην περιοχή σχεδίασης επιτυγχάνεται με τις ράβδους κύλισης (οριζόντια και κατακόρυφη) και με το ποντίκι ενώ η παρουσία του οριζόντιου και κατακόρυφου χάρακα αποτελεί έναν καλό οδηγό για τη σωστή ρύθμιση του μεγέθους της.

#### ● Pencil Project (Version 1.0.4)

Το Pencil Project είναι ένα ελεύθερο λογισμικό «ανοιχτού κώδικα», το οποίο χρησιμοποιείται για την σχεδίαση πρωτότυπων οθονών και απευθύνεται σχεδόν σε όλες τις κατηγορίες χρηστών που εμπλέκονται ή επιθυμούν να εμπλακούν στη διαδικασία αυτή. Το συγκεκριμένο λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο ως μια stand alone εφαρμογή αλλά και ως add-on του Firefox 3 μετατρέποντάς τον με αυτόν τον τρόπο από έναν απλό φυλλομετρητή σε ένα χρήσιμο σχεδιαστικό εργαλείο. Όσον αφορά τα παραγόμενα πρωτότυπα, σημειώνεται ότι αυτά εξάγονται αποκλειστικά και μόνο ως εικόνες τύπου .png. Επίσης, ο χρήστης μπορεί να εξάγει είτε κάθε σελίδα ξεχωριστά είτε όλες τις σελίδες μαζί.

Το περιβάλλον της εφαρμογής έχει «υιοθετήσει» όλα εκείνα τα στοιχεία (γραμμές εργαλείων, γραμμή μενού, περιοχή σχεδίασης κλπ.) που χαρακτηρίζουν αρκετές «παραθυρικές» εφαρμογές των Windows, όπως το Ms Visio, το Ms Publisher κ.α με αποτέλεσμα να προκαλεί ένα αίσθημα οικειότητας προς τους χρήστες του. Στην συνέχεια παρουσιάζεται το περιβάλλον του Pencil Project μαζί με μια μικρή περιγραφή για κάθε περιοχή-τμήμα του:



Εικόνα 3.5: Το περιβάλλον του Pencil Project.

**(1) Γραμμή μενού και γραμμή εργαλείων:** Με τη χρήση τους μπορούν να εκτελεστούν κοινές ενέργειες, όπως είναι η προσθήκη, η διαχείριση, το άνοιγμα και η αποθήκευση σελίδων. Επιπλέον, από την περιοχή αυτή πραγματοποιείται και η μορφοποίηση όλων των στοιχείων-αντικειμένων που εισάγονται στην περιοχή σχεδίασης.

**(2) Παράθυρο στοιχείων-αντικειμένων:** Στην συγκεκριμένη περιοχή εμφανίζονται ομαδοποιημένα όλα τα προεπιλεγμένα στοιχεία-αντικείμενα που βρίσκονται στη διάθεσή μας. Τα αντικείμενα αυτά μπορούν με τη λειτουργία της “μεταφοράς και απόθεσης” να εισαχθούν μέσα στη περιοχή σχεδίασης, να τοποθετηθούν στα επιθυμητά σημεία αλλά και να μορφοποιηθούν κατάλληλα ούτως ώστε να δώσουν ένα αισθητικό αποτέλεσμα που να ανταποκρίνεται στις προτιμήσεις μας.

**(3) Περιοχή σχεδίασης:** Είναι η περιοχή στην οποία πραγματοποιείται η σχεδίαση των σελίδων. Στο επάνω μέρος εμφανίζονται οι αναγνωριστικές ετικέτες με τον τίτλο κάθε σελίδας ώστε να γνωρίζει ο χρήστης κάθε φορά που ακριβώς βρίσκεται και να είναι σε θέση, σχεδόν αμέσως, να μεταβεί σε όποια σελίδα επιθυμεί για να προβεί στις απαραίτητες διορθωτικές αλλαγές. Η πλοήγηση στην περιοχή σχεδίασης

επιτυγχάνεται με τη βοήθεια του ποντικιού καθώς και με τη χρήση της κατακόρυφης και οριζόντιας ράβδου κύλισης.

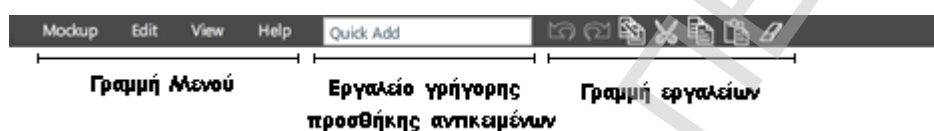
### ● Balsamiq Mockups for Desktop (Version 1.5.24)

Το Balsamiq Mockups είναι ένα εργαλείο παραγωγής πρωτοτύπων χαμηλής πιστότητας, το οποίο απευθύνεται όχι μόνο σε έμπειρους χρήστες αλλά και σε όλους όσους είτε δεν είναι αρκετά εξοικειωμένοι με διάφορα σχεδιαστικά προγράμματα (όπως είναι το Photoshop, το Visio κλπ) είτε δεν είναι εκ φύσεως αρκετά δημιουργικοί όσον αφορά τη διαδικασία της σχεδίασης επιτρέποντάς τους να δημιουργούν εύκολα και γρήγορα διεπιφάνειες χρήστη-υπολογιστή ώστε να μπορούν να καλύπτουν τις ανάγκες τους αλλά και να μοιράζονται τις σκέψεις και τις ιδέες τους με τους συνεργάτες τους. Η ενασχόληση με την συγκεκριμένη εφαρμογή δεν απαιτεί τη χρήση προγραμματισμού ούτε κάποια προϋπάρχουσα σχεδιαστική εμπειρία αφού αποτελεί μια εξελιγμένη, ψηφιακή μεταφορά της σχεδίασης από το παραδοσιακό χαρτί στην οθόνη του υπολογιστικού μας συστήματος (ηλεκτρονικά σκαριφήματα). Όσον αφορά τα παραγόμενα πρωτότυπα, αυτά εξάγονται είτε ως png εικόνες (καθένα ξεχωριστά ή όλα μαζί) είτε ως ένα μπλοκ XML κώδικα στο «Πρόχειρο» του υπολογιστή. Στην συνέχεια παρουσιάζεται το περιβάλλον του Balsamiq Mockups μαζί με μια μικρή περιγραφή για κάθε περιοχή-τιμήμα του:



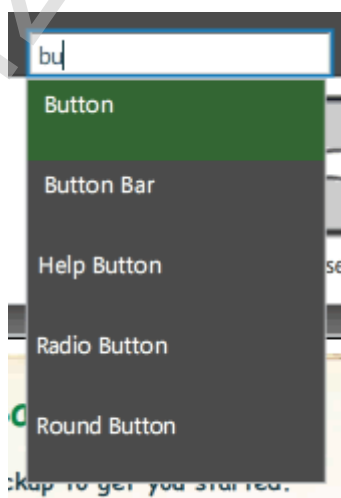
Εικόνα 3.6: Το περιβάλλον του Balsamiq Mockups.

**(1) Μπάρα εφαρμογών:** Η μπάρα εφαρμογών αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία: τη γραμμή μενού, το εργαλείο γρήγορης προσθήκης (Quick Add Tool) αντικειμένων και τη γραμμή εργαλείων. Με τη χρήση της γραμμής μενού και της γραμμής εργαλείων εκτελούνται κοινές-βασικές ενέργειες, όπως π.χ. η αντιγραφή, η αποκοπή, η επικόλληση, η αναίρεση, η ακύρωση της αναίρεσης, η διαγραφή, η αυτόματη αναπαραγωγή κλώνου ενός στοιχείου-αντικειμένου, η ομαδοποίηση ή η κατάργηση της ομαδοποίησης μιας ομάδας αντικειμένων, το “κλείδωμα” και το “ξεκλείδωμα” των αντικειμένων στην περιοχή σχεδίασης, η αποθήκευση και το άνοιγμα αρχείων της εφαρμογής, η αναζήτηση βοήθειας κλπ.



Εικόνα 3.7: Η μπάρα εφαρμογών.

Το εργαλείο γρήγορης προσθήκης αντικειμένων (Quick Add Tool) είναι μια σημαντική λειτουργία του συγκεκριμένου λογισμικού διότι αποτελεί τον πιο γρήγορο τρόπο εύρεσης και εισαγωγής των επιθυμητών στοιχείων-αντικειμένων μέσα στην περιοχή σχεδίασης. Όσον αφορά τη χρήση του, ο χρήστης απλά πληκτρολογεί κάποιους χαρακτήρες για το στοιχείο-αντικείμενο που ψάχνει και μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα το εργαλείο παρουσιάζει υπό τη μορφή ενός μενού μια λίστα με τίτλους αντικειμένων, από την οποία μπορεί να επιλέξει όποια επιλογή επιθυμεί (εικόνα 3.8).



Εικόνα 3.8: Το εργαλείο γρήγορης προσθήκης αντικειμένων (Quick Add Tool).

**(2) Παράθυρο στοιχείων-αντικειμένων:** Το συγκεκριμένο τμήμα βρίσκεται ακριβώς κάτω από τη μπάρα εφαρμογών και διαθέτει περίπου 66 στοιχεία-αντικείμενα, τα οποία είναι ταξινομημένα με αλφαβητική σειρά. Η πλοήγηση σε αυτά επιτυγχάνεται με την χρήση της οριζόντιας μπάρας κύλισης. Ενδεικτικά αναφέρονται ορισμένα από τα αντικείμενα αυτά: βέλη, ημερολόγιο, breadcrumbs, γραφήματα τύπου οριζόντιων στηλών και πίτας, πίνακες, παράθυρα, γραμμή εργαλείων μορφοποίησης, εικόνες, λίστες, μενού, αυτοκόλλητα με σχόλια κλπ.



**Εικόνα 3.9:** Η συλλογή με τα στοιχεία-αντικείμενα της εφαρμογής.

**(3) Περιοχή σχεδίασης:** Είναι η βασική περιοχή εργασίας, μέσα στην οποία μπορεί ο χρήστης να εισάγει τα επιθυμητά στοιχεία-αντικείμενα, να τα μορφοποιήσει, να μεταβάλλει το μέγεθός τους, να τα μεταφέρει καθώς και να τα τοποθετήσει όπου επιθυμεί για να μπορέσει να δώσει μορφή στις πρωτότυπες διεπιφάνειες. Η περιοχή σχεδίασης εμφανίζεται υπό τη μορφή ενός σημειωματάριου αλλά σε περίπτωση που αυτό δεν εξυπηρετεί οπτικά τον χρήστη και ο ίδιος επιθυμεί να εργαστεί σε μια τελείως κενή και λευκή περιοχή τότε μπορεί να από-επιλέξει τη συγκεκριμένη λειτουργία χρησιμοποιώντας την κατάλληλη εντολή. Όσον αφορά τη δυνατότητα αυτόματης ρύθμισης του μεγέθους της συγκεκριμένης περιοχής, αυτή δεν υποστηρίζεται.



**Εικόνα 3.10:** Η περιοχή σχεδίασης.

**(4) Περιοχή αναγνωριστικών ετικετών κάθε σελίδας:** Η συγκεκριμένη περιοχή, όπως υποδηλώνει και η ονομασία της, συμπεριλαμβάνει τις αναγνωριστικές ετικέτες με το όνομα κάθε σελίδας. Μέσω των ετικετών αυτών, ο χρήστης μπορεί να



δημιουργήσει, να κλείσει, να αποθηκεύσει καθώς και να εργαστεί ταυτόχρονα σε περισσότερες από μία σελίδες.



**Εικόνα 3.11:** Οι αναγνωριστικές ετικέτες των υπό σχεδίαση σελίδων.

#### **Ενότητα 4:** Αξιολόγηση

Το επιμορφωτικό υλικό που αναπτύχθηκε για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής εργασίας ολοκληρώνεται με την ενότητα της «Αξιολόγησης». Η ενότητα αυτή εξετάζει θέματα αξιολόγησης ευχρηστίας όσον αφορά την διεπαφή χρήστη - υπολογιστή και παρουσιάζει τις κυριότερες μεθόδους αξιολόγησης όπως αυτές προκύπτουν μέσα από την βιβλιογραφία. Στο εισαγωγικό μέρος της συγκεκριμένης ενότητας αρχικά γίνεται λόγος για τη αξιολόγηση ευχρηστίας και διατυπώνονται οι κυριότεροι στόχοι της ενώ στην συνέχεια αποσαφηνίζονται οι έννοιες της διαμορφωτικής (formative) και της συνολικής ή τελικής αξιολόγησης (summative evaluation).

Αναφορικά με επιμέρους βήματα της ενότητας αυτής, στα δύο πρώτα πραγματοποιείται μια ομαδοποίηση των μεθόδων αξιολόγησης ευχρηστίας σε δύο μεγάλες κατηγορίες, στις μεθόδους αξιολόγησης ευχρηστίας από ειδικούς και στις μεθόδους ελέγχου και δοκιμής από αντιπροσωπευτικούς χρήστες ενώ στο τελευταίο βήμα παρουσιάζεται η μέθοδος αξιολόγησης DEPTH. Κύριος σκοπός της συγκεκριμένης ενότητας είναι να φέρει σε επαφή τους εκπαιδευόμενους με τις διάφορες μεθόδους αξιολόγησης ευχρηστίας και τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους, καθώς και να αποτελέσει ένα έναυσμα για όσους επιθυμούν να ασχοληθούν περισσότερο με το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο.

Το πρώτο βήμα της ενότητας της «Αξιολόγησης» φέρει τον τίτλο «Μέθοδοι αξιολόγησης από ειδικούς». Από τον τίτλο, γίνεται άμεσα αντιληπτό ότι οι μέθοδοι αξιολόγησης που παρουσιάζονται εδώ έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό. Το χαρακτηριστικό αυτό είναι η συμμετοχή «ειδικών αξιολογητών», ατόμων δηλαδή με γνώση κανόνων σχεδιασμού και ευχρηστίας. Οι κυριότερες μέθοδοι αξιολόγησης από ειδικούς που περιγράφονται στο συγκεκριμένο βήμα είναι η ανάλυση

πληκτρολογήσεων (keystroke analysis), το γνωστικό περιδιάβασμα (cognitive walkthrough), η ευρετική αξιολόγηση (heuristic evaluation), η επιθεώρηση χαρακτηριστικών (features inspection) και ο έλεγχος εφαρμογής κανόνων σχεδιασμού και προτύπων. Όσον αφορά τις συγκεκριμένες μεθόδους μελετώνται τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους καθώς και το πλαίσιο χρήσης και εφαρμογή τους ενώ ορισμένες από αυτές συνδέονται με παραπομπές οι οποίες οδηγούν σε συγκεκριμένα παραδείγματα-μελέτες περίπτωσης, παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να παρακολουθήσουν μια πρακτική εφαρμογή των μεθόδων αυτών. Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί ότι για να αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι μια πλήρη αντίληψη γύρω από τις συγκεκριμένες μεθόδους αξιολόγησης ευχρηστίας, θα πρέπει αδιαμφισβήτητα να μελετήσουν το συμπληρωματικό υλικό που παρατίθεται στο τέλος της ενότητας.

**Δεύτερο βήμα** της παρούσας ενότητας είναι οι «Μέθοδοι αξιολόγησης από αντιπροσωπευτικούς χρήστες». Στο συγκεκριμένο βήμα περιγράφονται οι κυριότερες μέθοδοι αξιολόγησης ευχρηστίας οι οποίες συνήθως λαμβάνουν χώρα σε κατάλληλα οργανωμένα εργαστήρια αξιολόγησης ευχρηστίας. Σε αυτά ειδικοί αξιολογητές και επιλεγμένοι «αντιπροσωπευτικοί» χρήστες ακολουθούν μια τυποποιημένη διαδικασία. Οι χρήστες εκτελούν αντιπροσωπευτικές εργασίες χρησιμοποιώντας το σύστημα. Οι αξιολογητές παρακολουθούν την εκτέλεση των εργασιών αυτών, συλλέγουν τα αποτελέσματα της αλληλεπίδρασης και εξετάζουν κατά πόσο η διεπιφάνεια ικανοποιεί τους χρήστες και εάν και κατά πόσο εκπληρώνει τις προσδοκίες και τις ανάγκες τους.

Οι κυριότερες μέθοδοι αξιολόγησης από αντιπροσωπευτικούς χρήστες (των οποίων και εδώ μελετώνται τα κυριότερα χαρακτηριστικά καθώς και το πλαίσιο χρήσης και εφαρμογή τους) που περιγράφονται στο εν λόγω βήμα είναι η *μέτρηση της απόδοσης* (performance measurement), το *πρωτόκολλο ομιλούντων υποκειμένων* (thinking aloud protocol), το *πρωτόκολλο ερωτήσεων* (question-asking protocol), οι *συνεντεύξεις χρηστών* (user reviews), οι *εστιασμένες ομάδες* (focus groups), η *συμπλήρωση ερωτηματολογίων* (questionnaires), η *παρατήρηση πεδίου* (field observation) κλπ. Τέλος, τονίζεται και εδώ ότι οι εκπαιδευόμενοι παράλληλα με την θεωρία, θα πρέπει να μελετήσουν το συμπληρωματικό υλικό που παρατίθεται στο τέλος της ενότητας, εάν επιθυμούν να εισάγουν τους εαυτούς τους σε έναν μεγαλύτερο βαθμό

λεπτομέρειας για την κατανόηση της φύσεως και του πλαισίου χρήσης και εφαρμογής των μεθόδων αυτών.

**Πέμπτο** και τελευταίο βήμα της «**Αξιολόγησης**» αποτελεί «*Η μέθοδος αξιολόγησης DEPTH*». Στο συγκεκριμένο βήμα οι εκπαιδευόμενοι έρχονται σε επαφή και κατανοούν τους στόχους και τα κυριότερα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης μεθόδου η οποία συνδυάζει στοιχεία της ευρετικής αξιολόγησης και της μεθόδου ελέγχου συμβατότητας με κανόνες σχεδιασμού και πρότυπα, αξιοποιώντας ταυτόχρονα την προστιθέμενη αξία των σχεδιαστικών χναριών ώστε να μπορεί να πραγματοποιηθεί από πρωτόπειρους χρήστες-αξιολογητές οι οποίοι πρέπει να λάβουν τη γνώση του ειδικού, τόσο στο πεδίο όσο και στην αξιολόγηση.

Επίσης, μέσα από την περιγραφή της μεθόδου αυτής γίνεται αντιληπτό από τους εκπαιδευόμενους ότι η DEPTH έρχεται να δώσει μια νέα οπτική στις μεθόδους αξιολόγησης ευχρηστίας μετατρέποντας τους πρωτόπειρους χρήστες σε αξιολογητές ευχρηστίας και παράλληλα ξεπερνώντας διόλου ασήμαντα προβλήματα όπως είναι το κόστος που οφείλεται στην χρήση ειδικών αξιολογητών ευχρηστίας λογισμικού καθώς και στη δυσκολία εύρεσής τους, η μη ύπαρξη κοινά αποδεκτών ευρετικών κριτηρίων ευχρηστίας που χρησιμοποιούνται από τους ειδικούς αξιολογητές, η μεγάλη κατανάλωση χρόνου όσον αφορά τις μεθόδους αξιολόγησης από αντιπροσωπευτικούς χρήστες κλπ.

Οι εκπαιδευόμενοι, μέσα από την εμπλοκή τους με τη θεωρία και το προτεινόμενο συμπληρωματικό υλικό που παρατίθεται στο τέλος της ενότητας θα έχουν αποκτήσει μια σαφή εικόνα γύρω από την συγκεκριμένη μέθοδο και θα αντιλαμβάνονται την προστιθέμενη αξία της σε σχέση με τις με τις υπόλοιπες μεθόδους αξιολόγησης ευχρηστίας που μελέτησαν στα προηγούμενα βήματα της εν λόγω ενότητας.

## **Α<sub>1</sub> Παράρτημα**

Η πρώτη ενότητα του παραρτήματος του εν λόγω επιμορφωτικού υλικού καλύπτει την θεματική ενότητα των στυλ αλληλεπίδρασης. Τα στυλ αλληλεπίδρασης είναι οι διαφορετικοί τρόποι με τους οποίους ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με τον υπολογιστή (Αβούρης 2000). Επίσης, όπως έχει ήδη αναφερθεί, συμπληρώνουν της οδηγίες σχεδιασμού που αναφέρονται στην ενότητα «**Σχεδιασμός**» με πρότυπη

βασική οθόνη (λειτουργούν ως παραπομπή στο πρώτο βήμα της συγκεκριμένης ενότητας) που περιγράφηκε παραπάνω και αποτελούν μια σημαντική συνιστώσα για την σωστή σχεδίαση της διεπιφάνειας χρήστη υπολογιστή. Για τους λόγους αυτούς, θεωρήθηκε σημαντικό να συμπεριληφθούν στα περιεχόμενα του παρόντος επιμορφωτικού υλικού.

Στη συγκεκριμένη ενότητα, αρχικά αποσαφηνίζονται οι έννοιες της αλληλεπίδρασης και των στυλ αλληλεπίδρασης ενώ στην συνέχεια απαριθμούνται οι λόγοι για τους οποίους μελετώνται οι τεχνολογίες αλληλεπίδρασης και περιγράφεται το μοντέλο του Norman που είναι γνωστό και ως κύκλος εκτέλεσης-αξιολόγησης (*execution-evaluation cycle*). Τέλος, πραγματοποιείται αναλυτική παρουσίαση (με χρήση κειμένου και οπτικών αναπαραστάσεων) των κυριότερων στυλ αλληλεπίδρασης που είναι η γραμμή εντολών, τα μενού επιλογής, οι φόρμες, τα πλαίσια διαλόγου, η φυσική γλώσσα και ο απευθείας χειρισμός - το γραφικό περιβάλλον αλληλεπίδρασης WIMP.

Η ενότητα των στυλ αλληλεπίδρασης ολοκληρώνεται με την απαρίθμηση μιας σειράς βιβλιογραφικών αναφορών που, σε συνδυασμό με τη μελέτη της θεωρίας, θα βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους στην απόκτηση χρήσιμων και άμεσα εφαρμόσιμων γνώσεων γύρω από το συγκεκριμένο θέμα.

## **A<sub>2</sub> Παράρτημα**

Η ενότητα που παρουσιάζεται και περιγράφεται στο συγκεκριμένο τμήμα φέρει τον τίτλο «*Συσκευές αλληλεπίδρασης*». Στην συγκεκριμένη ενότητα εξετάζονται οι κυριότερες συσκευές αλληλεπίδρασης, δηλαδή οι συσκευές αυτές που διευκολύνουν την αλληλεπίδραση του ανθρώπου με τον υπολογιστή. Οι συσκευές αλληλεπίδρασης, όπως έχει ήδη αναφερθεί, συμπληρώνουν της οδηγίες σχεδιασμού που αναφέρονται στην ενότητα του «**Σχεδιασμού**» με πρότυπη βασική οθόνη και αποτελούν ένα αναγκαίο αντικείμενο μελέτης για τους εκπαιδευόμενους, αφ' ενός για να δουν τις δυνατές επιλογές συσκευών εισόδου-εξόδου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ένα διαδραστικό σύστημα και αφ' ετέρου για να απαριθμήσουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους ώστε να είναι σε θέση να τεκμηριώνουν την επιλογή της

καταλληλότερης συσκευής για τις απαιτήσεις του εκάστοτε χρήστη και της εκάστοτε εργασίας.

Στην ενότητα αυτή, αρχικά πραγματοποιείται μια γενική εισαγωγή που αναφέρεται στις συνθήκες που επικρατούσαν παλαιότερα στον τομέα της αλληλεπίδρασης ανθρώπου υπολογιστή καθώς και σε αυτές που επικρατούν σήμερα, ενώ στην συνέχεια αποσαφηνίζεται η έννοια της συσκευής αλληλεπίδρασης και τονίζεται ο ρόλος που διαδραματίζει μέσα σε ένα τυπικό διαδραστικό σύστημα. Τέλος, πραγματοποιείται αναλυτική παρουσίαση (με χρήση κειμένου και οπτικών αναπαραστάσεων) των κυριότερων συσκευών αλληλεπίδρασης, οι οποίες σε πρώτη φάση ομαδοποιούνται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τις συσκευές εισόδου και τις συσκευές εξόδου, ενώ στην συνέχεια διαχωρίζονται σε επιπλέον κατηγορίες, σύμφωνα με τον σκοπό λειτουργίας τους (π.χ οι συσκευές εισόδου χωρίζονται στις συσκευές εισαγωγής κειμένου και στις συσκευές δεικτικής επιλογής ενώ οι συσκευές εξόδου στις μονάδες απεικόνισης βίντεο, στις μονάδες απεικόνισης χαρακτήρων και στους εκτυπωτές).

Στο τελευταίο μέρος της παρούσας ενότητας παρατίθεται το συμπληρωματικό υλικό με χρήσιμες βιβλιογραφικές αναφορές για όσους επιθυμούν να ασχοληθούν περισσότερο με το συγκεκριμένο θέμα.

### **A<sub>3</sub> Παράρτημα**

Η συγκεκριμένη ενότητα φέρει τον τίτλο «*Εργαλεία γρήγορης πρωτοτυποποίησης*» και αποτελεί συμπλήρωμα του τελευταίου βήματος της ενότητας του «**Σχεδιασμού**» με πρότυπη βασική οθόνη διότι παρέχει επιπλέον πληροφορίες, οι οποίες σχετίζονται α) με το περιβάλλον χρήσης κάθε εργαλείου ξεχωριστά (και εδώ η περιγραφή επιτυγχάνεται με χρήση κειμένου και οπτικών αναπαραστάσεων), β) με τις άδειες χρήσης του και γ) με τις τιμές στις οποίες διατίθεται.

### 3.4 Τεχνολογικά εργαλεία ανάπτυξης του υλικού

Για την ανάπτυξη του παρόντος επιμορφωτικού υλικού χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω τεχνολογικά εργαλεία:

1. Το **Microsoft Office Word 2003** χρησιμοποιήθηκε για την συγγραφή, τη σύνθεση, τη διόρθωση και τη μορφοποίηση του κειμένου που χρησιμοποιήθηκε για να καλύψει τις ανάγκες του διδακτικού περιεχομένου του επιμορφωτικού υλικού.
2. Το **Adobe Photoshop CS4**, για την επεξεργασία και σύνθεση όλων των εικόνων που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του διδακτικού περιεχομένου του υλικού. Το Adobe Photoshop CS4 είναι ένα πολύ δυνατό και δημοφιλές πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας και περιέχει βασικά δύο ομάδες εργαλείων, μια για ζωγραφική και μια για επεξεργασία εικόνας. Συγκεκριμένα, με το εργαλείο αυτό δημιουργήθηκαν οι κεφαλίδες που έχουν τοποθετηθεί στο επάνω μέρος κάθε σελίδας του υλικού καθώς και αρκετές εικόνες που έχουν χρησιμοποιηθεί είτε στη θεωρία ή στα παραδείγματα, στοχεύοντας στην καλύτερη κατανόηση της διδασκόμενης ύλης.
3. Το **Adobe Dreamweaver CS4**, για την δημιουργία της κεντρικής σελίδας από την οποία μπορούν οι εκπαιδευόμενοι, με τη χρήση των κατάλληλων υπερσυνδέσμων να μεταφερθούν στις επιμέρους ενότητες του υλικού. Το πρόγραμμα Dreamweaver είναι ένα κορυφαίο πρόγραμμα δημιουργίας και επεξεργασίας ιστοσελίδων, δηλαδή κώδικα HTML, που είναι ιδιαίτερα εύκολο και φιλικό στη χρήση του. Επίσης, είναι ένα εξαιρετο εργαλείο για να μπορούμε να δημιουργήσουμε γρήγορα φόρμες (forms), πλαίσια (frames), πίνακες (tables) και άλλα αντικείμενα της HTML. Είναι, όμως, ιδιαίτερα καλό όταν θέλουμε να δώσουμε σε μια ιστοσελίδα τη δυνατότητα να κάνει κάτι. Πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι το DreamWeaver μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τη δημιουργία εφαρμογών πολυμέσων. Το Dreamweaver μάς παρέχει την ελευθερία να σχεδιάσουμε οπτικά την εμφάνιση μιας ιστοσελίδας και τη δύναμη να την κάνουμε να λειτουργεί όπως ακριβώς θέλουμε. Μπορούμε να δημιουργήσουμε τη δική μας προσωπική ιστοσελίδα (personal web page) ή μια ολόκληρη περιοχή (web site).

4. Το **Designer Vista 2.0**, για την δημιουργία εικόνων και γραφικών που χρησιμοποιήθηκαν κατά την παρουσίαση της θεωρίας και των παραδειγμάτων του υλικού. Το εργαλείο αυτό αποτελεί ένα λογισμικό γρήγορης πρωτοτυποποίησης για εφαρμογές των Windows XP και Vista, για ιστοχώρους και εφαρμογές του Παγκόσμιου Ιστού, διαθέτει μια μεγάλη συλλογή από παραθυρικά στοιχεία-αντικείμενα (π.χ. παράθυρα διαλόγου, μενού, εικονίδια, κουμπιά κλπ) που είναι πανομοιότυπα με αυτά των Windows και επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργήσουν ένα οποιοδήποτε πρωτότυπο (π.χ ένα παράθυρο των Windows με όλα τα στοιχεία ελέγχου του, το οποίο να περικλείει ένα προειδοποιητικό μήνυμα σφάλματος) και στην συνέχεια να το εξάγουν ως εικόνα.
5. Το **Adobe Acrobat 9 Pro** χρησιμοποιήθηκε για την μετατροπή όλου του υλικού από αρχεία του Microsoft Word 2003 σε αρχεία PDF.
6. Το **FlipisArt** της εταιρείας **ITisART Ltd**, χρησιμοποιήθηκε για την μετατροπή των PDF αρχείων του επιμορφωτικού υλικού σε ένα ηλεκτρονικό διαδραστικό βιβλίο (flipping book), το οποίο παρέχει στους χρήστες μια on-line εμπειρία, παρόμοια με το ξεφύλλισμα των σελίδων ενός κανονικού βιβλίου.

Ένα flipping book είναι μια online ηλεκτρονική μορφή εγγράφου, ειδικά φτιαγμένη από τα πολλά καινοτόμα χαρακτηριστικά του, που το καθιστούν μια σπουδαία πλατφόρμα επικοινωνίας. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη δημιουργία του θεωρείται η χρήση PDF αρχείων τα οποία αρχικά εισάγονται στο αντίστοιχο εργαλείο και στην συνέχεια εξάγονται υπό τη μορφή flipping book. Οι αναγνώστες, μέσα από την αλληλεπίδρασή τους με ένα flipping book, έχουν τη δυνατότητα να «γυρίσουν» τη σελίδα «αρπάζοντας» τη γωνία της με το δρομέα και στην συνέχεια «τραβώντας» την προς την αριστερή ή την δεξιά κατεύθυνση. Επιπλέον, ενώ οι αναγνώστες διαβάζουν τις πρώτες σελίδες, το υπόλοιπο μέρος του βιβλίου «φορτώνεται» σταδιακά και προετοιμάζει τις επόμενες προς ανάγνωση σελίδες. Ένα από τα κυριότερα πλεονεκτήματα του FlipisArt ως εργαλείο και κατ' επέκταση του άμεσου προϊόντος του που είναι το ψηφιακό flipping book, είναι ο υψηλός βαθμός διάδρασης που προσφέρει, αφού εκτός από το «ξεφύλλισμα» των σελίδων που γίνεται με χρήση animation εφέ, υπάρχει η δυνατότητα προσθήκης ήχου, video, banners-adv, simulations και ενεργών υπερσυνδέσμων, μετατρέποντας με αυτόν τον τρόπο την κλασσική εφημερίδα, το

βιβλίο, τον κατάλογο, το φωτογραφικό άλμπουμ ή οποιαδήποτε άλλη μορφή έντυπου υλικού σε ένα γοητευτικό και ταυτόχρονα ισχυρό ψηφιακό αλληλεπιδραστικό μέσο.

### 3.5 Εκπαιδευτικό σενάριο χρήσης του επιμορφωτικού υλικού

Το παρόν επιμορφωτικό υλικό, όπως έχει ήδη αναφερθεί, αποτελεί ένα βοήθημα για το μάθημα της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή, βασίζεται στην βήμα προς βήμα δημιουργία ενός εύχρηστου διαδραστικού συστήματος και εντάσσεται στο ευρύτερο πλαίσιο της συνδυασμένης/μεικτής μάθησης (blended learning). Οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να χρησιμοποιήσουν το ηλεκτρονικό αυτό υλικό σε συνδυασμό με την παρακολούθηση του αντίστοιχου μαθήματος σε φυσικό περιβάλλον, δηλαδή μέσα στην τάξη.

Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων σε φυσικό περιβάλλον οι εκπαιδευόμενοι διδάσκονται βασικά θέματα από το πεδίο της ΑΑΥ, τα οποία εντάσσονται μέσα σε μία ανθρωποκεντρική μεθοδολογία σχεδίασης και ανάπτυξης εύχρηστων διαδραστικών συστημάτων. Βασικός στόχος όλων των εμπλεκόμενων (διδάσκοντα και εκπαιδευόμενων) είναι η κατανόηση της θεωρίας καθώς και η ορθή εφαρμογή της στην πράξη, μέσα από μια σειρά συγκεκριμένων βημάτων, με απώτερο σκοπό την ανάπτυξη μιας όσο το δυνατόν περισσότερο εύχρηστης διαδραστικής εφαρμογής. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, ο καθηγητής αναθέτει στο τμήμα του μια εργασία η οποία αφορά στην βήμα προς βήμα σχεδίαση και ανάπτυξη μιας εύχρηστης διαδραστικής εφαρμογής.

Αρχικά, ζητά από τους εκπαιδευόμενους να χωριστούν σε ομάδες. Ο αριθμός των ατόμων κάθε ομάδας συνήθως εξαρτάται από τον συνολικό αριθμό των εκπαιδευόμενων και δεν σχετίζεται κατ' ανάγκη με το θεωρητικό υπόβαθρο του καθενός. Στην συνέχεια, η κάθε ομάδα καλείται να επιλέξει, έπειτα από συζήτηση των μελών της, μια διαδραστική εφαρμογή που επιθυμεί να αναπτύξει. Σε αυτό το σημείο ο εκπαιδευτής παρουσιάζει μια λίστα με προτεινόμενες προς ανάπτυξη εφαρμογές αλλά σε περίπτωση που κάποια από τις ομάδες έχει επιλέξει κάποιο άλλο θέμα, τότε μπορεί να ενασχοληθεί με αυτό, κατόπιν συζήτησης με τον καθηγητή. Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω διαδικασιών, ορίζονται οι καταληκτικές



ημερομηνίες στις οποίες θα πρέπει να υποβληθούν τα επί μέρους παραδοτέα, τα οποία στο σύνολό τους θα συνθέτουν το τελικό παραδοτέο που είναι ένα ολοκληρωμένο διαδραστικό σύστημα, συνοδευόμενο από ένα έγγραφο που θα αποτελεί την θεωρητική τεκμηρίωσή του. Το τελικό παραδοτέο θα παρουσιαστεί την ημέρα της εξέτασης, η οποία ορίζεται από τον διδάσκοντα. Όλες οι καταληκτικές ημερομηνίες ανακοινώνονται στους εκπαιδευόμενους με την έναρξη των μαθημάτων. Παράλληλα με την παρακολούθηση των μαθημάτων, οι εκπαιδευόμενοι έχουν στην διάθεσή τους το επιμορφωτικό υλικό, το οποίο «ακολουθεί» τον σχεδιασμό του καθηγητή όσον αφορά την ύλη που πρέπει να διδαχθεί. Κατά τη διάρκεια των διαλέξεων, οι εκπαιδευόμενοι ανατρέχουν στις αντίστοιχες σελίδες του υλικού και μελετούν του στόχους, την θεωρία, τα παραδείγματα-μελέτες περίπτωσης καθώς και το προτεινόμενο συμπληρωματικό υλικό που αντιστοιχούν σε όσα διδάσκονται μέσα στην αίθουσα. Παράλληλα, έχουν τη δυνατότητα να ανταλλάξουν απόψεις, να εκφράσουν προβληματισμούς ή να συζητήσουν τυχόν απορίες που έχουν προκύψει μέσα από τη μελέτη του υλικού, είτε μεταξύ τους ή μαζί με τον καθηγητή μέσω μιας πλατφόρμας ασύγχρονης επικοινωνίας. Έπειτα από τη μελέτη της αντίστοιχης ενότητας του επιμορφωτικού υλικού, η κάθε ομάδα προσπαθεί να εφαρμόσει στην πράξη τις γνώσεις που αποκόμισε, σχεδιάζοντας και αναπτύσσοντας το αντίστοιχο τμήμα της εφαρμογής που έχει επιλέξει.

Μέσα από αυτή τη διαδικασία όλες οι ομάδες συνθέτουν το πρώτο τους παραδοτέο, το οποίο στην συνέχεια αποστέλλουν ηλεκτρονικά στον διδάσκοντα. Έπειτα από την αποστολή του πρώτου παραδοτέου, η κάθε ομάδα σχηματίζει ένα ζευγάρι με μια από τις υπόλοιπες ομάδες της τάξης και ανταλλάσσει με την ομάδα αυτή το παραδοτέο της. Η κάθε ομάδα μελετάει την εργασία της άλλης ενώ στο τέλος, της αποστέλλει ηλεκτρονικά, τυχόν αντιρρήσεις ή κάποια διορθωτικά σχόλια. Μέσα από αυτή την διαδικασία, δηλαδή μέσα από την αξιολόγηση των παραδοτέων, οι εκπαιδευόμενοι αυτοαξιολογούνται και έρχονται σε μια εποικοδομητική σύγκρουση, όχι μόνο με τους άλλους, αλλά και με τον ίδιο τους τον εαυτό. Η σύγκρουση αυτή θα τους οδηγήσει στην αποσαφήνιση τυχόν αποριών καθώς και στην εις βάθος κατανόηση των θεωρητικών ζητημάτων που διδάσκονται. Οι ομάδες εργάζονται κατά τον ίδιο τρόπο συνθέτοντας όλα τα επιμέρους παραδοτέα για να ολοκληρώνουν την εργασία που τους έχει ανατεθεί, μέχρι την ημερομηνία εξέτασης που έχει οριστεί από τον διδάσκοντα. Την συγκεκριμένη ημερομηνία πραγματοποιείται η αξιολόγηση των

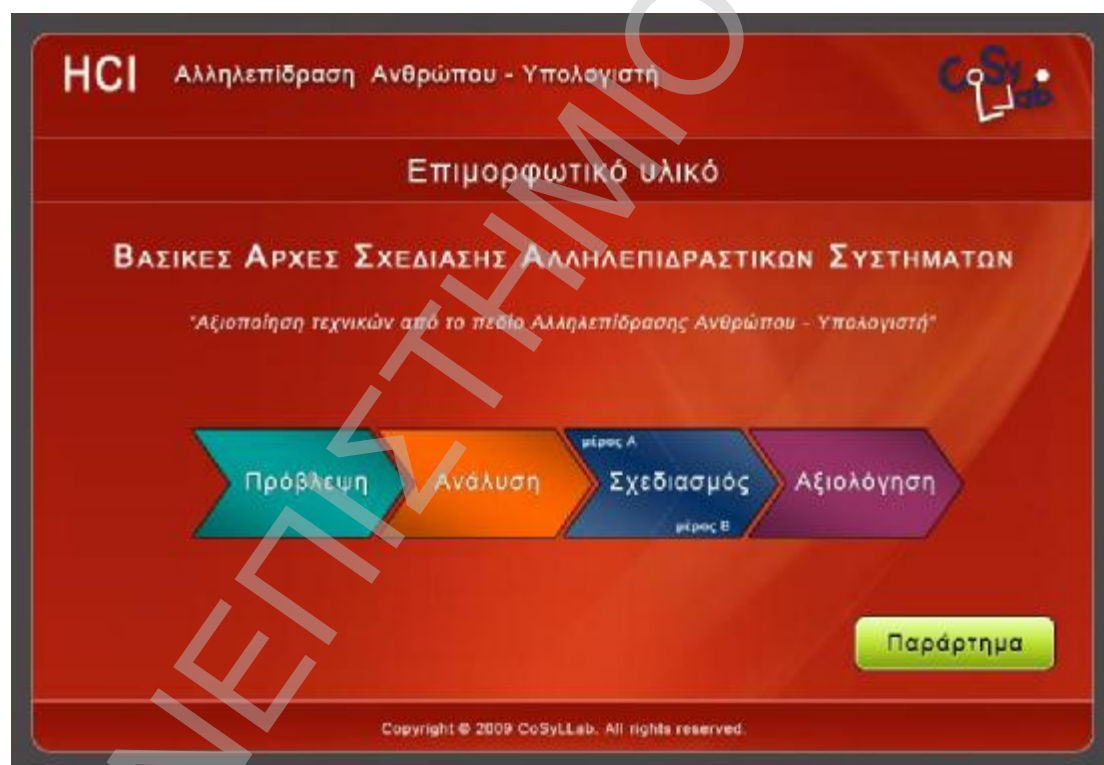
εκπαιδευόμενων, των τελικών παραδοτέων καθώς και του επιμορφωτικού υλικού. Συγκεκριμένα, οι ομάδες επισκέπτονται τον διδάσκοντα στο γραφείο του και του καταθέτουν την εφαρμογή που έχουν αναπτύξει καθώς και το συνοδευτικό έγγραφο που αποτελεί την θεωρητική τεκμηρίωσή της. Ο διδάσκων αρχικά πλοηγείται μέσα στο σύστημα και παρατηρεί τη συμπεριφορά του. Στην συνέχεια, μέσα από μια εποικοδομητική συζήτηση με τους εκπαιδευόμενους, παρέχει την κατάλληλη ανατροφοδότηση ασκώντας κριτική, επισημαίνοντας τυχόν λάθη ή παραλείψεις και προτείνοντας πιθανές διορθωτικές αλλαγές που πρέπει να γίνουν. Επίσης, ζητά από τους εκπαιδευόμενους να κάνουν μια συνολική αποτίμηση του μαθήματος, να αναφέρουν δηλαδή τυχόν δυσκολίες που ίσως αντιμετώπισαν, να αξιολογήσουν με τη χρήση έντυπων ερωτηματολογίων το επιμορφωτικό υλικό που τους δόθηκε -αν τους φάνηκε χρήσιμο, αν τους βοήθησε-, να καταθέσουν τις απόψεις τους σχετικά με τον τρόπο που γίνεται το μάθημα, να προτείνουν βελτιωτικές αλλαγές, να καταθέσουν νέες ιδέες κλπ.

Τέλος, σημειώνεται ότι οι εκπαιδευόμενοι δεν αξιολογούνται μόνο την ημέρα της κατάθεσης των τελικών παραδοτέων αλλά και καθ' όλη τη διάρκεια των μαθημάτων μέσα από: τις συνεχείς συζητήσεις στα forum, τη συμμετοχή τους στο μάθημα, τα επιμέρους παραδοτέα που αποστέλλουν στον διδάσκοντα, τον βαθμό εμπλοκής τους στο μάθημα, τη γενικότερη συμπεριφορά τους μέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία κλπ.

### 3.6 Ενδεικτικές οθόνες του υλικού

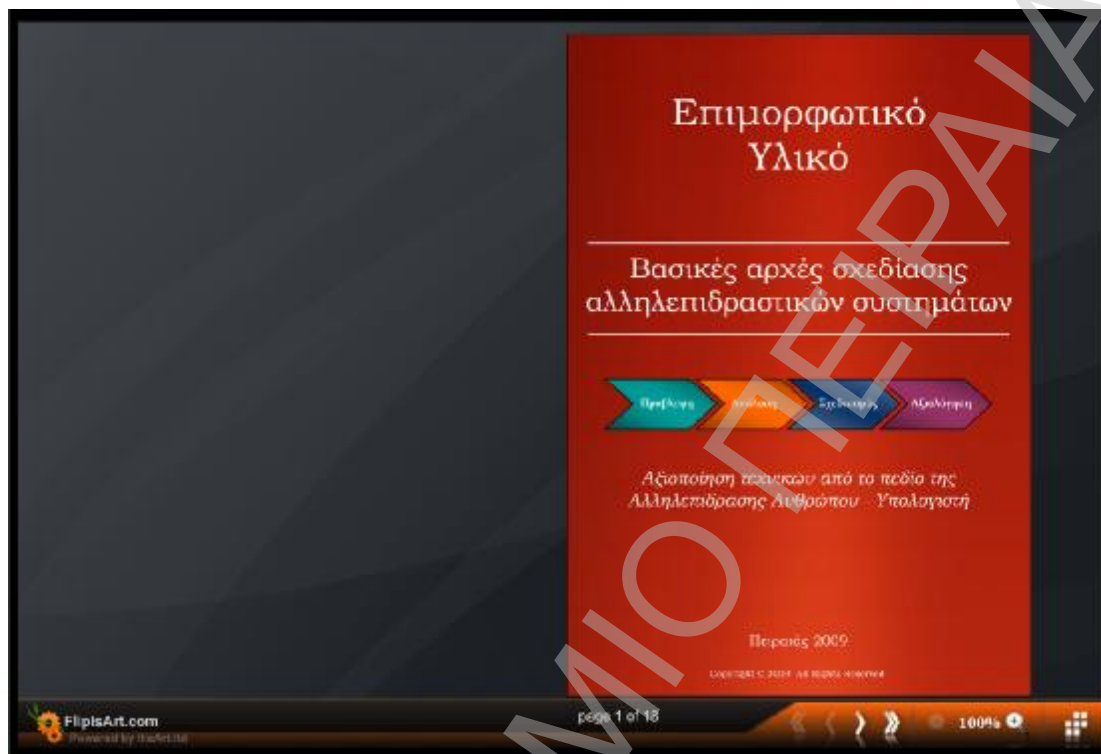
Στην ενότητα με τίτλο «Στόχοι και περιεχόμενα του επιμορφωτικού υλικού» που παρουσιάστηκε παραπάνω, πραγματοποιήθηκε μία λεπτομερής περιγραφή της δομής και του περιεχομένου του υλικού που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται κάποιες ενδεικτικές οθόνες του υλικού αυτού.

Το τελικό προϊόν διανέμεται on-line υπό την μορφή ενός flipping book με τους εκπαιδευόμενους να έχουν πρόσβαση σε αυτό μέσω μιας κεντρικής σελίδας από την οποία μπορούν, με τη χρήση των κατάλληλων υπερσυνδέσμων να μεταφερθούν στις επιμέρους ενότητες του υλικού (κάθε υπερσύνδεσμος αντιστοιχεί σε μια ολοκληρωμένη ενότητα).

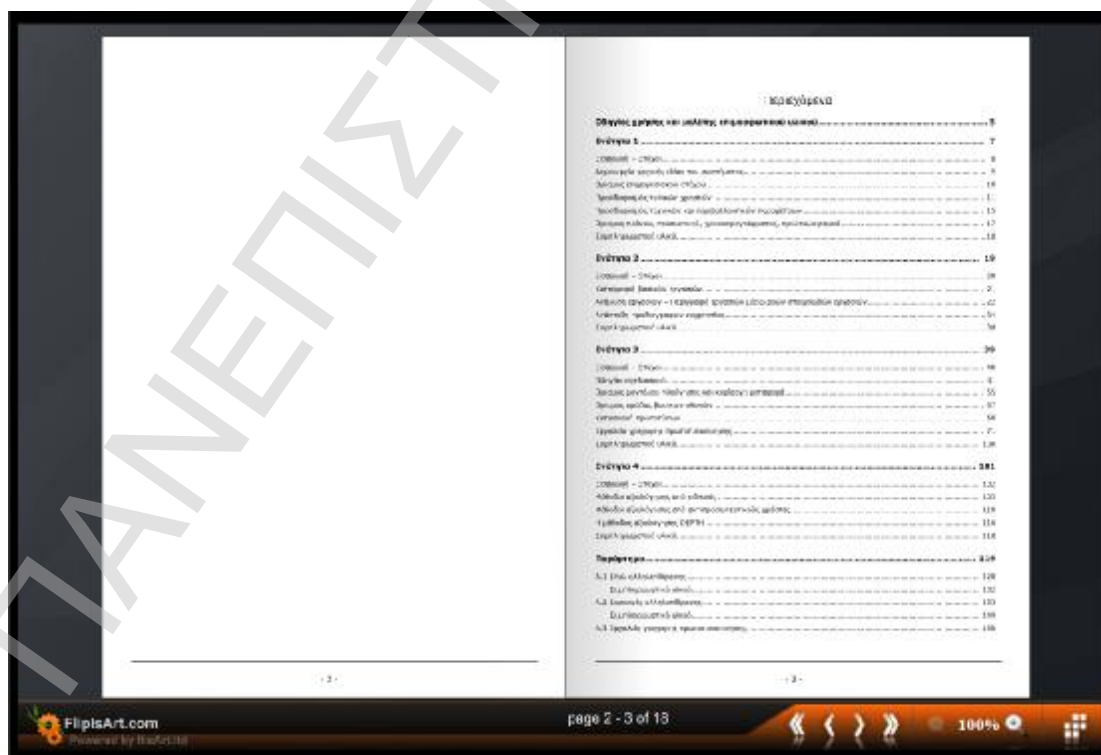


Εικόνα 3.12: Κεντρική σελίδα του επιμορφωτικού υλικού.

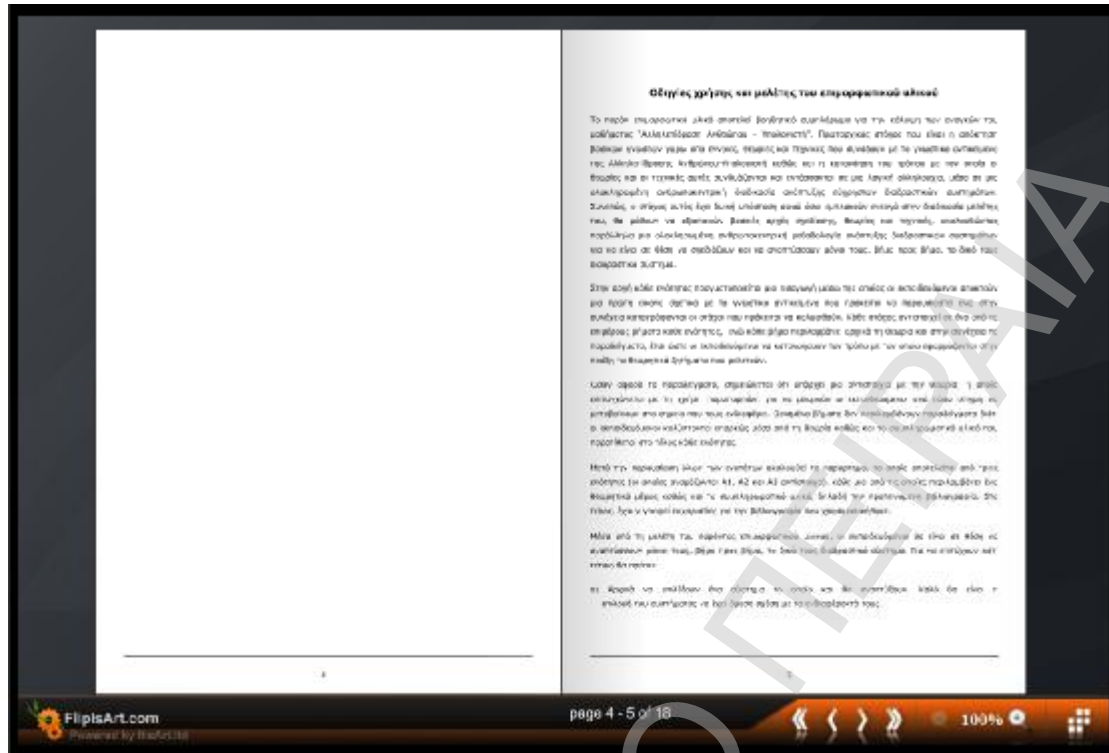
Σύμφωνα με την περιγραφή της δομής του υλικού, όπως αυτή παρουσιάζεται στον πίνακα 3.1, αρχικά προβάλλεται το εξώφυλλο και στην συνέχεια ακολουθούν τα περιεχόμενα και οι οδηγίες χρήσης και μελέτης του.



Εικόνα 3.13: Εξώφυλλο του επιμορφωτικού υλικού.



Εικόνα 3.14: Περιεχόμενα του επιμορφωτικού υλικού.

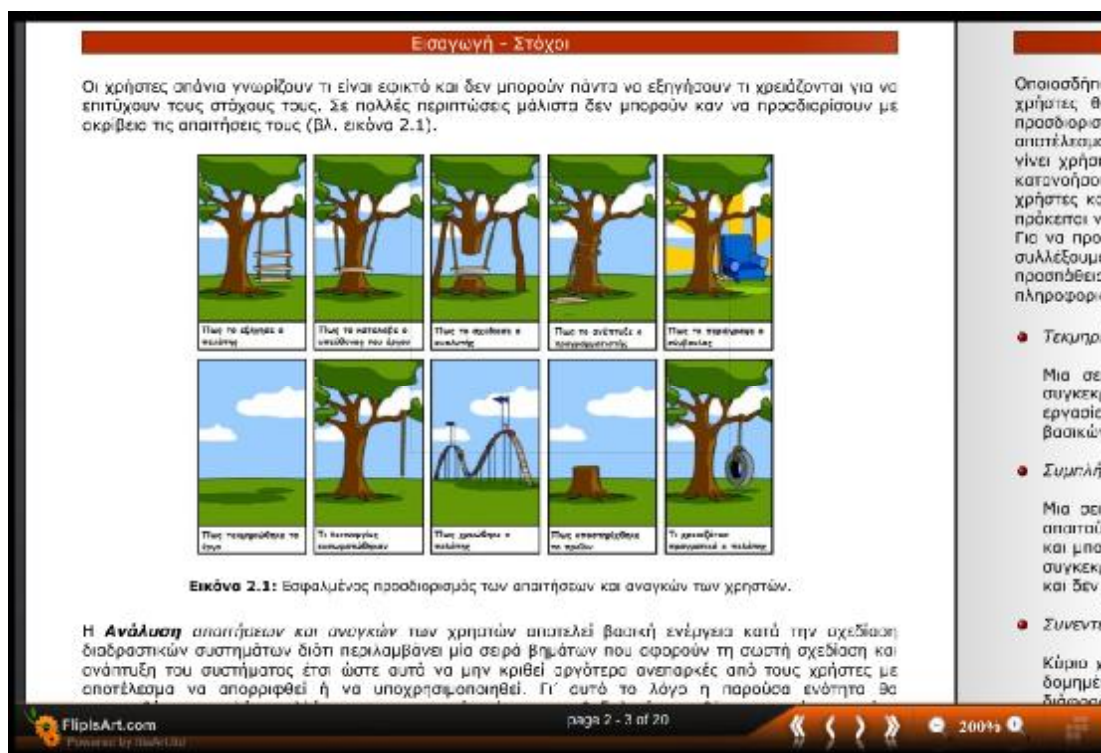


Εικόνα 3.15: Οδηγίες χρήσης και μελέτης του επιμορφωτικού υλικού.

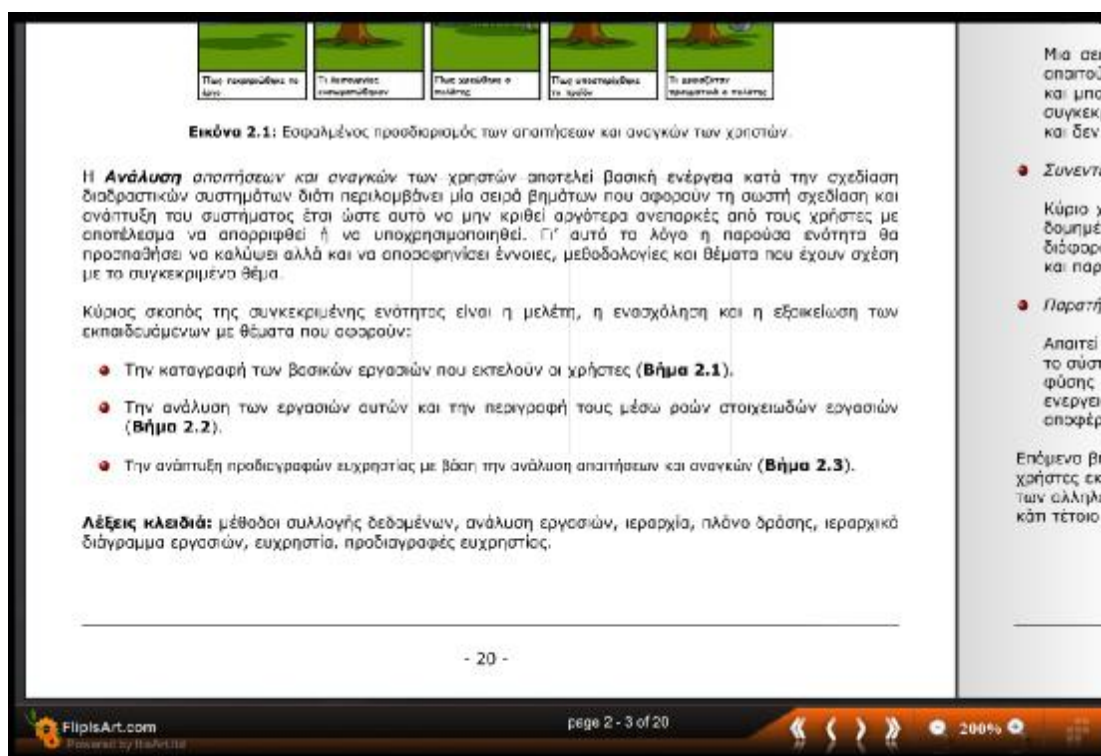
Στην αρχή κάθε ενότητας προβάλλεται το αντίστοιχο εξώφυλλο ενώ στην συνέχεια ακολουθούν η εισαγωγή σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο που πρόκειται να μελετηθεί καθώς οι στόχοι που πρόκειται να καλυφθούν.



Εικόνα 3.16: Το εξώφυλλο της δεύτερης ενότητας του επιμορφωτικού υλικού.



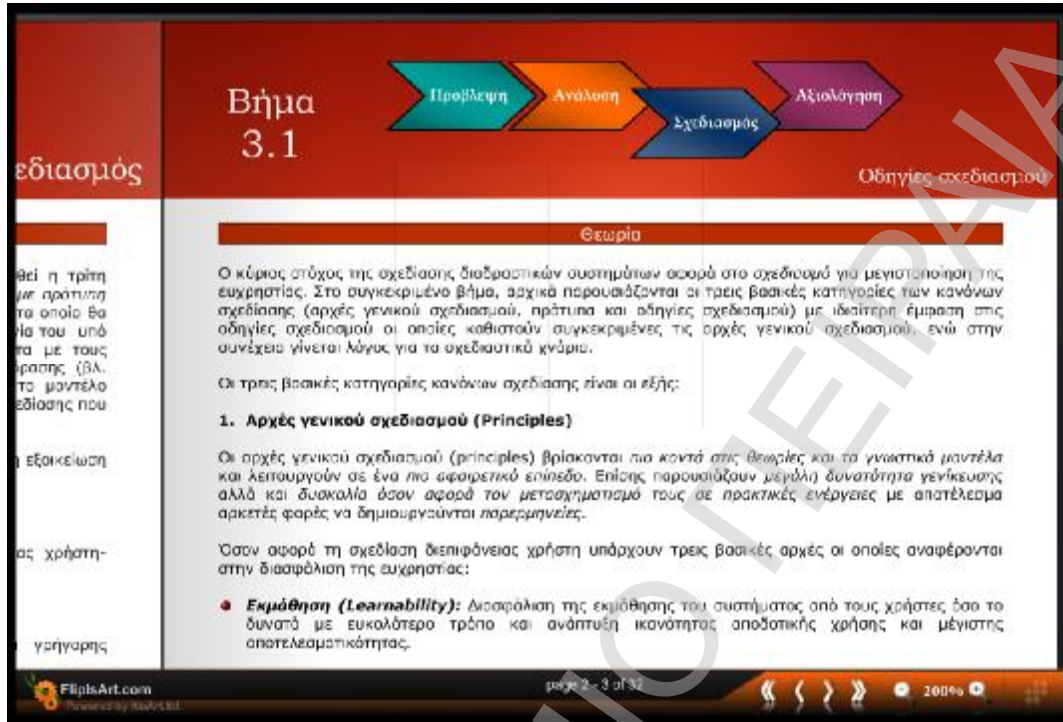
Εικόνα 3.17: Εισαγωγή της δεύτερης ενότητας του επιμορφωτικού υλικού.



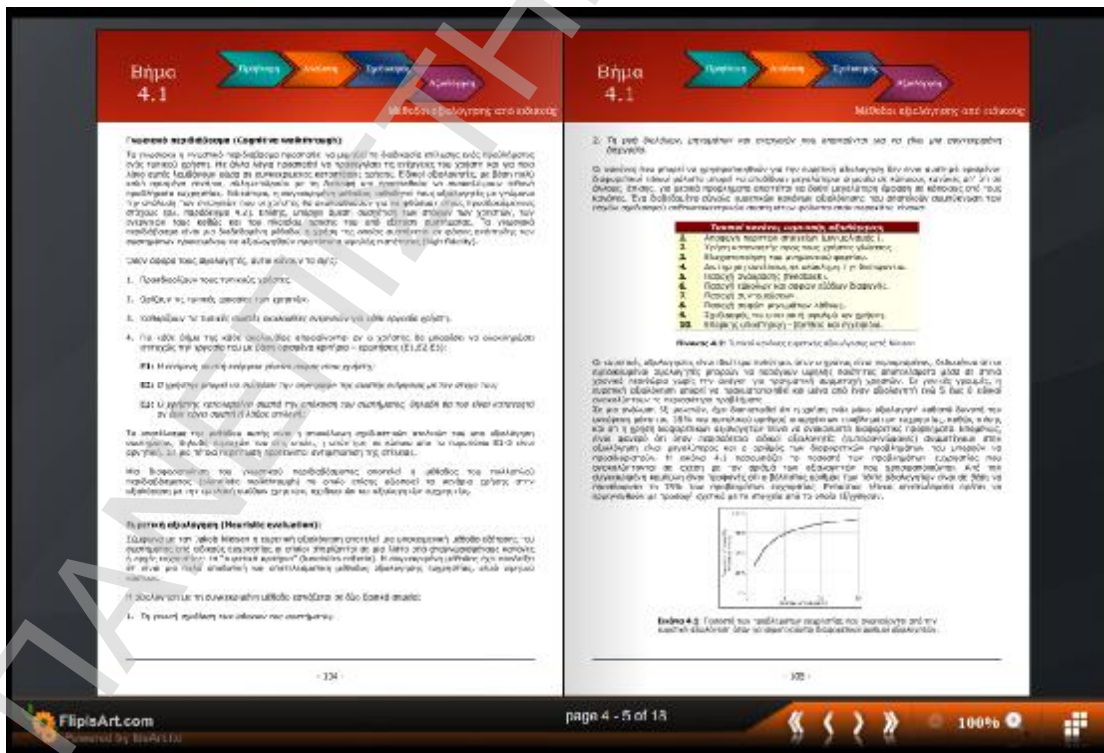
Εικόνα 3.18: Στόχοι της δεύτερης ενότητας του επιμορφωτικού υλικού.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, κάθε ενότητα αποτελείται από επί μέρους βήματα τα οποία συμπεριλαμβάνουν την θεωρία καθώς και τα αντίστοιχα παραδείγματα (εικόνες 3.9 &

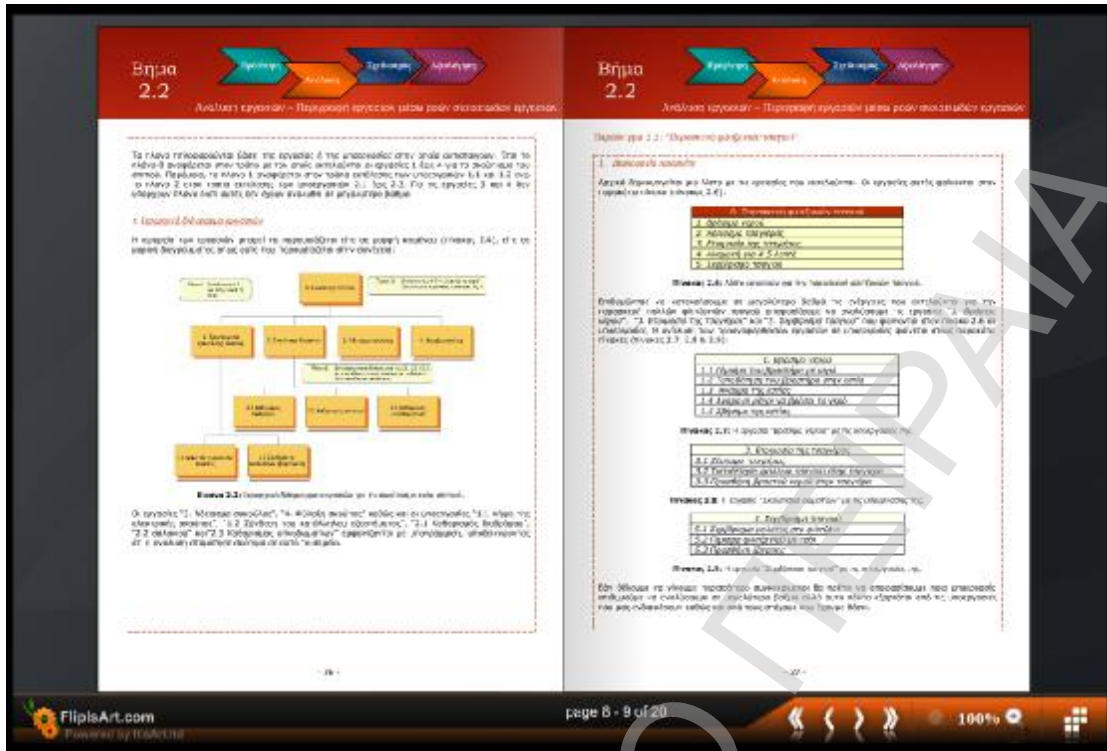
3.10). Με την χρήση των κατάλληλων γραφικών στις κεφαλίδες των σελίδων, ο αναγνώστης αντιλαμβάνεται ανά πάσα στιγμή σε ποια ενότητα και βήμα βρίσκεται.



Εικόνα 3.19: Γραφικό στην κεφαλίδα κάθε σελίδας που πληροφορεί τον αναγνώστη σχετικά με την ενότητα και το βήμα στο οποίο βρίσκεται.

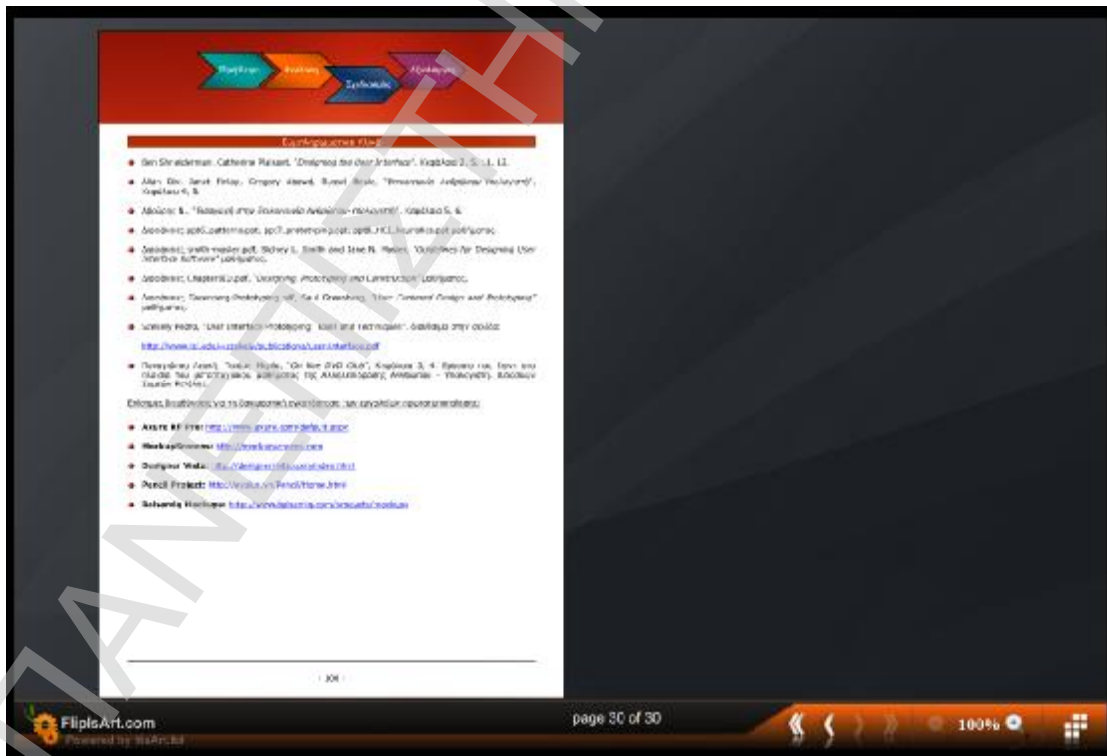


Εικόνα 3.20: Τμήμα θεωρίας για το πρώτο βήμα της ενότητας της αξιολόγησης.



Εικόνα 3.21: Παραδείγματα ανάλυσης εργασιών.

Στο τέλος κάθε ενότητας παρουσιάζεται το προτεινόμενο συμπληρωματικό υλικό για επιπλέον μελέτη.



Εικόνα 3.22: Προτεινόμενο συμπληρωματικό υλικό στο τέλος κάθε ενότητας.





# 4

---

## Αξιολόγηση του επιμορφωτικού υλικού & Συμπεράσματα

### 4.1 Σκοπός της αξιολόγησης

Στο προηγούμενο κεφάλαιο παρουσιάστηκε το περιεχόμενο και η δομή του ηλεκτρονικού επιμορφωτικού υλικού με τίτλο «**Βασικές αρχές σχεδίασης αλληλεπιδραστικών συστημάτων: Αξιοποίηση τεχνικών από το πεδίο της αλληλεπίδρασης Ανθρώπου Υπολογιστή**». Το συγκεκριμένο επιμορφωτικό υλικό, όπως έχει ήδη αναφερθεί, απευθύνεται σε μια συγκεκριμένη ομάδα ανθρώπων, έρχεται να καλύψει συγκεκριμένες ανάγκες αλλά και να επιτύχει τους προσδοκώμενους εκπαιδευτικούς στόχους, για τους οποίους σχεδιάστηκε εξαρχής. Σε αυτό το κεφάλαιο θα προσπαθήσουμε να αξιολογήσουμε το υλικό αυτό, όχι μόνο για να διαπιστώσουμε εάν και κατά πόσο οι ανάγκες και οι στόχοι αυτοί έχουν καλυφθεί αλλά και για να μπορέσουμε μελλοντικά να τροφοδοτήσουμε τις διαδικασίες βελτιστοποίησής του.

Όσον αφορά την αξιολόγηση (evaluation) σημειώνεται ότι αυτή δεν θα πρέπει να θεωρείται σαν μια ανεξάρτητη φάση ανάπτυξης, και ακόμη λιγότερο σαν μια δραστηριότητα η οποία γίνεται στο τέλος της διαδικασίας, εάν και εφόσον το

επιτρέψει ο χρόνος (Dix, Finlay, Abowed & Beale 2004). Η αξιολόγηση δεν αποτελεί από μόνη της καταληκτικό σημείο. Είναι το μέσο που θα μας οδηγήσει στην αναθεώρηση και αναπροσαρμογή των διδακτικών μας στόχων και τεχνικών (Αθανασιάδης 2007).

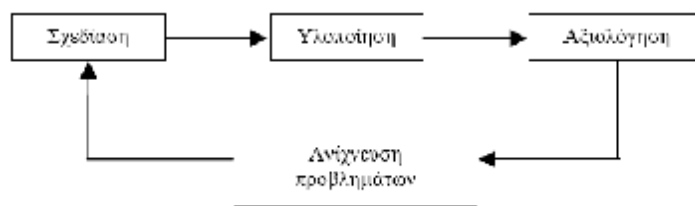
Επίσης, η αξιολόγηση δεν είναι μια διαδικασία μόνο αποτίμησης αλλά ελέγχου και υποστήριξης της αποτελεσματικής υλοποίησης μιας εκπαιδευτικής προσπάθειας (π.χ. της ανάπτυξης ηλεκτρονικού επιμορφωτικού υλικού και εκπαιδευτικού περιεχομένου). Η αξιολόγηση αποτελεί εργαλείο της αποτελεσματικής διοίκησης και εξασφαλίζει την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος εντασσόμενη σε ένα σύστημα διασφάλισης ποιότητας. Τέλος, αποτελεί μια αέναη διαδικασία που σε κάθε κύκλο της ξεκινά με την έναρξη μιας εκπαιδευτικής προσπάθειας και ολοκληρώνεται με την τροφοδότηση των αναδράσεων βελτίωσης και προαγωγής του παραγόμενου προϊόντος, που στην περίπτωση μας είναι το εν λόγω ηλεκτρονικό επιμορφωτικό υλικό (Action Line, 2006).

## 4.2 Μέθοδος και κριτήρια αξιολόγησης

Η αξιολόγηση ενός διδακτικού συστήματος<sup>1</sup> είναι μια διαδικασία, η οποία θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη καθ' όλη τη διάρκεια της σχεδίασης και υλοποίησής του. Ο ρόλος της στην ανάπτυξη ενός συστήματος είναι να διασφαλίσει ότι η λειτουργία αλλά και η γενικότερη συμπεριφορά του συστήματος είναι η αναμενόμενη και κινείται στα πλαίσια που έχουν καθοριστεί από τις αρχικές απαιτήσεις. Για τον λόγο αυτό, δεν θα πρέπει να θεωρείται ως ένα ξεχωριστό τελικό στάδιο της διαδικασίας σχεδίασης και υλοποίησης ενός συστήματος, αλλά ως ένα αναπόσπαστο κομμάτι της, το οποίο επιτρέπει την ανίχνευση λαθών και πιθανών αδυναμιών με σκοπό την επίλυσή τους μέσα από μια συνεχή διαδικασία ανατροφοδότησης, όπως παρουσιάζεται και στην επόμενη εικόνα (Δημητρόπουλος 2006).

---

<sup>1</sup> Με τον όρο «Διδακτικό σύστημα» εννοούμε το ηλεκτρονικό διαδραστικό επιμορφωτικό υλικό που αξιολογείται.



**Εικόνα 4.1:** Η αξιολόγηση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της διαδικασίας ανάπτυξης ενός συστήματος.

Ο παραπάνω τρόπος αξιολόγησης χαρακτηρίζεται με τον όρο «**διαμορφωτική ή ενδιάμεση αξιολόγηση**» και αποτελεί την μέθοδο που επιλέχθηκε να εφαρμοστεί για την αξιολόγηση της ποιότητας του ηλεκτρονικού διαδραστικού επιμορφωτικού υλικού που αναπτύχθηκε για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Η διαμορφωτική αξιολόγηση (formative evaluation) αναζητεί τις αιτίες των αποτελεσμάτων και επιχειρεί να κάνει βελτιωτικές παρεμβάσεις εγκαίρως, πριν οριστικοποιηθούν οι αποτυχίες της παρέμβασης (Ματσαγγούρας 2000). Ως μέθοδος, ασχολείται με τον έλεγχο της ποιότητας των συστατικών του διδακτικού συστήματος κατά τη διάρκεια κατασκευής τους. Σκοπός της ενδιάμεσης αξιολόγησης είναι η συμφωνία κάθε κομματιού με τις προδιαγραφές του, καθώς επίσης η αναγνώριση των ελαττωμάτων ή ελλείψεων που θα εμποδίσουν τους εκπαιδευόμενους να αποκτήσουν τα επιθυμητά μαθησιακά αποτελέσματα ή εμπειρίες και όχι να μετρηθεί η μαθησιακή αποτελεσματικότητα μιας ψηφίδας. Η διαδικασία της ενδιάμεσης αξιολόγησης είναι συνεχής και διαρκεί όσο το σύστημα κατασκευάζεται. Σε τακτά χρονικά σημεία που έχουν οριστεί από τον διοικητή του έργου, καλούνται σχεδιαστές, έμπειροι χρήστες, αλλά και κάποιοι μελλοντικοί χρήστες, για να πάρουν μέρος σε αυτή (Ρετάλης 2005).

Η αξιολόγηση του παρόντος επιμορφωτικού υλικού πραγματοποιήθηκε με τη χρήση σχετικού έντυπου ερωτηματολογίου, ως μεθοδολογικό εργαλείο συλλογής δεδομένων. Η χρήση του ερωτηματολογίου εμπεριέχει αρκετά πλεονεκτήματα. Συγκεκριμένα, δίνει τη δυνατότητα συγκέντρωσης πολλών και ποικίλων πληροφοριών από μεγάλο αριθμό ατόμων, επιτρέπει τις συγκρίσεις, την ποσοτικοποίηση των δεδομένων και τις στατιστικές αναλύσεις, ενώ παράλληλα θεωρείται ένας οικείος, φθηνός και γενικά αποδεκτός «σύντροφος» για την πραγματοποίηση δοκιμών ευχρηστίας (Shneiderman & Plaisant 2005).

Το ερωτηματολόγιο δόθηκε σε τρεις έμπειρους χρήστες, οι οποίοι έχουν παρακολουθήσει στο παρελθόν το μάθημα της ΑΑΥ σε μεταπτυχιακό επίπεδο κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Οι τρεις έμπειροι χρήστες, αφού μελέτησαν και χρησιμοποίησαν το επιμορφωτικό υλικό για την ανάπτυξη του δικού τους συστήματος, κλήθηκαν να απαντήσουν σε τριάντα δύο (32) ερωτήσεις ανοιχτού τύπου με σκοπό την αξιολόγηση της ποιότητάς του καθώς και της πληρότητας των προδιαγραφών για τις οποίες δημιουργήθηκε.

Οι ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν στο εν λόγω ερωτηματολόγιο λαμβάνουν υπόψη τους τα κριτήρια αξιολόγησης ποιότητας εκπαιδευτικού υλικού, όπως αυτά περιγράφονται μέσα από την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Τα κυριότερα από τα κριτήρια αυτά είναι: η επάρκεια, η πληρότητα, η ανεξαρτησία, η αυτονομία, η ποιότητα, η ευκολία και η αποτελεσματικότητα χρήσης, η δομή του υλικού, ο σχεδιασμός, η συνεκτικότητα, η πολυμορφικότητα, η αξιοπιστία, η επιστημονικότητα κλπ. (Κόκκος, Λιοναράκης, Ματραλής & Παναγιωτακόπουλος 1998, 1999).

Οι ερωτήσεις λοιπόν στις οποίες κλήθηκαν να απαντήσουν οι χρήστες ήταν οι εξής:

1. Υπάρχουν σαφείς οδηγίες όσον αφορά τον τρόπο χρήσης του επιμορφωτικού υλικού;
2. Το κείμενο είναι πλήρως δομημένο, με τρόπο που να βοηθά στην σταδιακή ανακάλυψη, οικοδόμηση και κατάκτηση της γνώσης;
3. Γίνεται κατατημένη παρουσίαση της ύλης (μικρά σε έκταση κεφάλαια και ενότητες);
4. Υπάρχει επαρκής ενημέρωση, όσον αφορά τους στόχους κάθε ενότητας;
5. Είναι εμφανής η λειτουργία κάθε ενότητας καθώς και των επί μέρους βημάτων (χρήση κατάλληλων πλαισίων, τίτλων κλπ.);
6. Είναι ομαλή η μετάβαση από τη μια θεματική περιοχή στην άλλη, με παραστατικό τρόπο;

7. Η ροή του βασικού κειμένου διακόπτεται συχνά για να παρεμβληθούν παραδείγματα-μελέτες περίπτωσης;
8. Το περιεχόμενο είναι επιστημονικά σωστό; Δηλαδή περιέχονται επιστημονικές ανακρίβειες;
9. Το κείμενο είναι απαλλαγμένο από ορθογραφικά, γραμματικά και συντακτικά λάθη;
10. Υπάρχει σαφήνεια και πληρότητα στην παρουσίαση του περιεχομένου;
11. Γίνεται χρήση απλής γλώσσας; Υπάρχει αμεσότητα του συγγραφικού ύφους;
12. Γίνεται συχνή χρήση απεικονίσεων ή γραφικών;
13. Ο χρόνος φόρτωσης των γραφικών είναι ικανοποιητικός;
14. Το περιεχόμενο είναι κατάλληλο για την ηλικία και τις γνώσεις σας;
15. Ο όγκος της πληροφορίας είναι κατάλληλος για το συγκεκριμένο περιεχόμενο;
16. Το περιεχόμενο συνδέεται με τις εμπειρίες σας;
17. Είναι το προτεινόμενο interface απλό και ταυτόχρονα ελκυστικό, ώστε να προκαλεί το ενδιαφέρον σας;
18. Ποιά η γνώμη σας για το flipping book, ως μέσο παρουσίασης του επιμορφωτικού υλικού;
19. Γίνεται σωστή χρήση του χρωματικού κώδικα και του κατάλληλου μεγέθους των γραμματοσειρών;
20. Είναι εύκολη η πλοήγηση ανάμεσα στις σελίδες του υλικού;
21. Είναι εμφανή σε κάθε σελίδα του υλικού η ενότητα καθώς και η θεματική περιοχή την οποία μελετά ο αναγνώστης;
22. Το προτεινόμενο συμπληρωματικό υλικό που παρουσιάζεται στο τέλος κάθε ενότητας είναι σωστά επιλεγμένο και σε ποιο βαθμό σας βοήθησε;

23. Επιτυγχάνονται οι μαθησιακοί στόχοι που έχουν οριστεί εξ αρχής και αν ναι σε ποιο βαθμό;
24. Το υλικό ανταποκρίνεται στις ανάγκες και τις προσδοκίες σας;
25. Το περιεχόμενο καλύπτει επαρκώς τα θεωρητικά ζητήματα που εξετάζονται ή παρατηρείτε κάποια έλλειψη σε αυτά;
26. Σε ποιο βαθμό σας παρέχεται υποστήριξη κατά τη διάρκεια μελέτης του υλικού;
27. Η διδακτική προσέγγιση που υιοθετείται κρίνεται κατάλληλη και ικανοποιητική; Δηλαδή η αξιοποίηση του επιμορφωτικού υλικού, σας παρείχε ουσιαστικά μαθησιακά οφέλη (απόκτηση χρήσιμων γνώσεων και κατάκτηση δεξιοτήτων);
28. Ως πρώην μεταπτυχιακοί φοιτητές που έχουν διδαχθεί το μάθημα της ΑΑΥ, πιστεύετε πως μέσα από την μελέτη του υλικού επιτυγχάνεται η ενεργή συμμετοχή του εκπαιδευόμενου καθ' όλη τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας;
29. Το επιμορφωτικό υλικό αποτελεί κίνητρο για την ενεργοποίηση και την περαιτέρω ενασχόλησή σας με κάποιο από τα θέματα που πραγματεύεται;
30. Πιστεύετε πως το επιμορφωτικό υλικό συμβάλλει στην ενεργοποίηση της κριτικής σας σκέψης και βοηθάει στην αυτοαξιολόγησή σας;
31. Κατά πόσο είστε διατεθειμένοι να χρησιμοποιήσετε το συγκεκριμένο υλικό ως αναφορά για την σχεδίαση παρόμοιων συστημάτων σε πραγματικές συνθήκες εργασίας;
32. Ποιες είναι κατά τη γνώμη σας οι μεγαλύτερες αδυναμίες του επιμορφωτικού υλικού;

### 4.3 Αποτελέσματα αξιολόγησης

Μέσα από την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τις απαντήσεις των τριών έμπειρων χρηστών, οι οποίοι απάντησαν σε όλες τις παραπάνω ερωτήσεις κατά την φάση της αξιολόγησης, προέκυψαν τα πορίσματα σχετικά με την ποιότητα του παρόντος επιμορφωτικού υλικού.

Μελετώντας τα αποτελέσματα που προέκυψαν μέσα από τη διαδικασία της αξιολόγησης, καταλήγουμε στο γενικό συμπέρασμα ότι η συνολική εκτίμηση των χρηστών που μελέτησαν, αξιοποίησαν και αξιολόγησαν το επιμορφωτικό υλικό είναι ικανοποιητική όσον αφορά την ποιότητα και την ευχρηστία του.

Συγκεκριμένα, ανέφεραν ότι στις αρχικές σελίδες παρέχονται σαφείς οδηγίες χρήσης και μελέτης του υλικού οι οποίες τους φάνηκαν ιδιαίτερα χρήσιμες και τους ενέταξαν πλήρως στο πλαίσιο χρήσης του. Επίσης, υποστήριξαν ότι οι στόχοι που καταγράφονται στην αρχή κάθε ενότητας ορίζονται σαφώς με αποτέλεσμα να γίνεται πλήρως αντιληπτό το τι πρόκειται να διδαχθούν και ποιες γνώσεις πρέπει να κατακτήσουν. Επίσης, υποστήριξαν ότι μέσω της χρήσης των κατάλληλων κεφαλίδων, πλαισίων και τίτλων είναι εμφανής ο ρόλος και η λειτουργία κάθε ενότητας όπως επίσης και κάθε βήματος. Γενικά, υπάρχει ένας ξεκάθαρος διαχωρισμός ανάμεσα στις ενότητες και τα βήματα.

Όσον αφορά το κείμενο ανέφεραν ότι είναι πλήρως δομημένο και συγκεκριμένα καταταμημένο (μικρές σε έκταση ενότητες και επί μέρους βήματα) με τέτοιο τρόπο που να μην τους κουράζει και παράλληλα να τους βοηθάει σταδιακά να οικοδομούν τη γνώση. Επιπλέον, σημείωσαν ότι η χρήση των οπτικών αναπαραστάσεων που χρησιμοποιήθηκαν ως κεφαλίδες κατέστησαν την μετάβαση από την μία θεματική περιοχή στην άλλη αρκετά ομαλή χωρίς να δίνεται η αίσθηση της απότομης αλλαγής στον αναγνώστη. Θετικό επίσης χαρακτήρισαν το γεγονός ότι η ροή του κειμένου διακοπτόταν συχνά για να παρεμβληθούν επεξηγηματικά παραδείγματα και μελέτες περίπτωσης οι οποίες αντιστοιχούσαν στη θεωρία και αποτέλεσαν βασικό υποστηρικτικό μέσο κατά τη διάρκεια μελέτης του υλικού.

Στις ερωτήσεις που αφορούσαν την ορθότητα, την επιστημονικότητα, την σαφήνεια και την πληρότητα του κειμένου, οι χρήστες ανταποκρίθηκαν θετικά σημειώνοντας



ότι το κείμενο είναι απαλλαγμένο από ορθογραφικά, γραμματικά και συντακτικά λάθη και παρατηρώντας ότι δεν διέκριναν επιστημονικές ανακρίβειες, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη την βιβλιογραφία που μελέτησαν μέσα από το προτεινόμενο συμπληρωματικό υλικό. Επίσης, υποστήριξαν ότι η γλώσσα που χρησιμοποιήθηκε ήταν σχετικά απλή και κατανοητή και ότι υπήρχε αμεσότητα στο συγγραφικό ύφος.

Οι χρήστες, επίσης ανέφεραν ότι η συχνή χρήση γραφικών και απεικονίσεων τους βοήθησε να κατανοήσουν ευκολότερα ορισμένα θεωρητικά ζητήματα και ότι τους κέντρισε το ενδιαφέρον. Αναφορικά με τον χρόνο φόρτωσης των γραφικών απάντησαν ότι δεν αντιμετώπισαν κάποιο ιδιαίτερο πρόβλημα, παρόλο που χρησιμοποιούσαν διαδικτυακές συνδέσεις της τάξεως των 2Mbps.

Αναφορικά με την καταλληλότητα του περιεχομένου αναφορικά με την ηλικία και τις γνωστικό τους επίπεδο, οι χρήστες ανέφεραν ότι σε ορισμένα σημεία το περιεχόμενο εκ φύσεως παρουσίαζε δυσκολίες στην κατανόηση (συγκεκριμένα στο βήμα που μελετούσε την Ιεραρχική Ανάλυση Εργασιών), κάτι το οποίο ξεπεράστηκε μέσα από την μελέτη των παραδειγμάτων - μελετών περίπτωσης καθώς και του προτεινόμενου συμπληρωματικού υλικού. Επιπροσθέτως, υποστήριξαν ότι το υλικό είναι δομημένο κατά τέτοιον τρόπο ώστε ακόμα και αν κάποιες ενότητες (π.χ η ενότητα του σχεδιασμού) παρουσιάζουν μεγάλη έκταση, αυτό να μην γίνεται άμεσα αντιληπτό. Επιπλέον, ανέφεραν ότι το γνωστικό αντικείμενο, εκ φύσεως δεν αφήνει αρκετά περιθώρια στον συγγραφέα για να καταφύγει σε σύμπτυξη της πληροφορίας που θέλει να μεταφέρει στον αναγνώστη διότι υπάρχει περίπτωση να οδηγηθεί σε ασάφειες.

Μέσα από τις απαντήσεις που έδωσαν οι χρήστες παρατηρήθηκε ότι το περιεχόμενο καλύπτει επαρκώς τα θεωρητικά ζητήματα που εξετάζει και συνδέεται άμεσα με τις εμπειρίες τους αφού ανταποκρίνεται στα ενδιαφέροντά τους. Επίσης, οι μελέτες περίπτωσης που παρουσιάζονται, τους κέντρισαν το ενδιαφέρον διότι αντιστοιχούν σε θέματα καθημερινής πρακτικής.

Σχετικά με το προτεινόμενο interface, όλοι οι χρήστες υποστήριξαν ότι είναι αρκετά έως πολύ ελκυστικό και ότι το είδος, το μέγεθος και το χρώμα της γραμματοσειράς που χρησιμοποιήθηκαν είναι το κατάλληλο και δεν τους κούρασε. Σημαντικό δε πλεονέκτημα, όπως οι ίδιοι παρατήρησαν, αποτελεί το γεγονός ότι σε κάθε σελίδα

του υλικού είναι εμφανής η ενότητα καθώς και η θεματική περιοχή-βήμα την οποία μελετά ο αναγνώστης, με αποτέλεσμα να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή πού βρίσκεται και να έχει πλήρη αίσθηση της θέσης και της κατεύθυνσης. Επίσης, θετική ήταν η στάση των χρηστών απέναντι στο νέο μέσο παρουσίασης του υλικού που είναι το flipping book αναφέροντας χαρακτηριστικά πως «κερδίζει» από την πρώτη κιόλας στιγμή τον αναγνώστη, είναι ιδιαίτερα ελκυστικό, διατηρεί το ενδιαφέρον του αμείωτο, τον βοηθάει να πλοηγηθεί εύκολα ανάμεσα στις σελίδες με το περιεχόμενο γιατί δίνει την αίσθηση ενός πραγματικού βιβλίου και παρέχει στον χρήστη πολλαπλές δυνατότητες όπως είναι η μετάβαση σε οποιαδήποτε σελίδα του περιεχομένου ή σε κάποια αναφορά (π.χ. έναν εξωτερικό σύνδεσμο) με το πάτημα ενός κουμπιού.

Όσον αφορά το προτεινόμενο συμπληρωματικό υλικό που παρατίθεται στο τέλος κάθε ενότητας, οι χρήστες υποστήριξαν πως επιλέχθηκε σωστά και πως τους φάνηκε πάρα πολύ χρήσιμο όχι μόνο διότι τους βοήθησε να κατανοήσουν καλύτερα το περιεχόμενο αλλά και γιατί τους παρείχε τη δυνατότητα να εμβαθύνουν όποτε το έκριναν οι ίδιοι αναγκαίο.

Επιπλέον, ανέφεραν πως οι προσδοκώμενοι μαθησιακοί στόχοι που ορίζονται στην αρχή κάθε ενότητας αντιστοιχούν με κάθε θεματική περιοχή-βήμα και επιτυγχάνονται εξ' ολοκλήρου μέσα από τη μελέτη της θεωρίας, των παραδειγμάτων-μελετών περίπτωσης καθώς και του προτεινόμενου συμπληρωματικού υλικού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, όπως οι ίδιοι σημείωσαν, το κάθε τμήμα του υλικού (δηλαδή η κάθε ενότητα) να συμφωνεί με τις προδιαγραφές του. Επίσης, υποστήριξαν πως η αξιοποίηση του επιμορφωτικού υλικού στο προτεινόμενο διδακτικό πλαίσιο χρήσης τους παρείχε ουσιαστικά μαθησιακά οφέλη (π.χ. γνώσεις και δεξιότητες), τα οποία μπόρεσαν να εφαρμόσουν στην πράξη για να επιτύχουν τους στόχους τους.

Συνεχίζοντας, μέσα από την ανάλυση των απαντήσεων των χρηστών διαπιστώνεται πως το επιμορφωτικό υλικό ανταποκρίνεται στις ανάγκες και τις προσδοκίες τους διότι καλύπτει επαρκώς τα θεματικά πεδία που αποτελούν βάση για την σχεδίαση και ανάπτυξη ενός συστήματος-εφαρμογής και αποτελεί κίνητρο για την περαιτέρω ενασχόλησή τους με κάποιο από τα υπό μελέτη θέματα, συμβάλλοντας στην ενεργοποίηση της κριτικής τους σκέψης με απώτερο σκοπό την αυτοαξιολόγησή τους, κάτι το οποίο επιτυγχάνεται μέσα από την εξέταση των αντιπροσωπευτικών μελετών

περίπτωσης καθώς και από το επιπλέον υλικό που τους παρέχεται. Επίσης, εκτίμησαν ότι μέσα από τη μελέτη του συγκεκριμένου υλικού, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να γίνουν περισσότερο ενεργοί όχι μόνο διότι είναι σε θέση να επαναλάβουν τα βήματα της θεωρίας στην πράξη για να σχεδιάσουν το δικό τους σύστημα αλλά και επειδή μπορούν να αντεπεξέλθουν επαρκώς και στις συζητήσεις που λαμβάνουν χώρα την ώρα του μαθήματος μέσα στην αίθουσα (να εκφράζουν απορίες, να απαντούν σε ερωτήσεις, να αιτιολογούν με επιχειρήματα κλπ.).

Σχετικά με την ερώτηση που αφορούσε στο κατά πόσο είναι οι χρήστες διατεθειμένοι να χρησιμοποιήσουν το συγκεκριμένο υλικό ως αναφορά για την σχεδίαση παρόμοιων συστημάτων σε πραγματικές συνθήκες εργασίας, τα αποτελέσματα έδειξαν πως όλοι είναι διατεθειμένοι να επιχειρήσουν κάτι τέτοιο, εκφράζοντας παράλληλα μια αμφιβολία που σχετίζεται με τον απαιτούμενο χρόνο εφαρμογής όλων των βημάτων της προτεινόμενης μεθοδολογίας μέσα στο πλαίσιο λειτουργίας μιας επιχείρησης. Συγκεκριμένα, δήλωσαν πως μέσα σε μια επιχείρηση, τουλάχιστον για τα ελληνικά δεδομένα και μέχρι έναν ορισμένο βαθμό, πολλές από τις διαδικασίες που ακολουθούνται κατά τη σχεδίαση και ανάπτυξη ενός συστήματος συνήθως παρακάμπτονται ή εκτελούνται πολύ γρήγορα είτε γιατί θεωρούνται χρονοβόρες είτε γιατί συντρέχουν διάφοροι άλλοι λόγοι (π.χ. κόστος, απασχόληση προσωπικού κλπ.). Παρόλα αυτά, όλοι οι χρήστες θεωρούν απαραίτητη την εφαρμογή όλων των διαδικασιών που προβλέπονται από την προτεινόμενη μεθοδολογία εάν είναι επιθυμητή η σωστή σχεδίαση εύχρηστων ανθρωποκεντρικών συστημάτων.

Σχετικά με την ερώτηση που αφορούσε στις μεγαλύτερες αδυναμίες που παρουσιάζει το επιμορφωτικό υλικό, οι χρήστες ανέφεραν πως θα επιθυμούσαν την ενσωμάτωση κάποιων προτεινόμενων δραστηριοτήτων όπως για παράδειγμα ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης ανοικτού τύπου, οι οποίες μετά από επιλογή του χρήστη θα παρέχουν τις σωστές απαντήσεις σύμφωνα με την βιβλιογραφία ή ερωτήσεις τύπου πολλαπλής επιλογής, σωστού λάθους κλπ., με τις οποίες θα μπορούσαν να αλληλεπιδράσουν on-line και να πάρουν αμέσως την κατάλληλη ανατροφοδότηση. Τέλος, ανέφεραν πως αναγνωρίζουν το γεγονός ότι το συγκεκριμένο υλικό αποτελεί ένα συμπληρωματικό βοήθημα για το μάθημα της ΑΑΥ και όχι ένα βιβλίο, προσθέτοντας παράλληλα ότι ο ρόλος και η φύση αυτών των δύο θα πρέπει σαφώς να διαχωρίζεται.

Εν κατακλείδι, σύμφωνα με τα πορίσματα της διαμορφωτικής αξιολόγησης που προέκυψαν μέσα από την ανάλυση των σχετικών αποτελεσμάτων, προκύπτει ότι η σχεδίαση και ανάπτυξη του παρόντος επιμορφωτικού υλικού δύναται να χαρακτηριστεί από εκείνα τα συστατικά που συνθέτουν την ευχρηστία του, και τα οποία είναι η αποτελεσματικότητα (effectiveness), η αποδοτικότητα (efficiency) καθώς και η υποκειμενική ικανοποίηση (satisfaction) των χρηστών του.

#### 4.4 Σύνοψη - Μελλοντικές επεκτάσεις

Συνοψίζοντας, το ηλεκτρονικό επιμορφωτικό υλικό που παρουσιάστηκε στην παρούσα εργασία μελετά θεωρητικά και πρακτικά ζητήματα από το πεδίο της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή, καλύπτοντας παράλληλα την ανάγκη ενσωμάτωσής τους μέσα σε μια ολοκληρωμένη μεθοδολογία ανθρωποκεντρικής σχεδίασης. Από την άλλη μεριά, τονίζεται πως η δημιουργία πρωτογενούς επιμορφωτικού υλικού όσον αφορά τα εργαλεία γρήγορης πρωτοτυποποίησης προσπαθεί να καλύψει το κενό που διαπιστώνεται στην διεθνή βιβλιογραφία συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο ακόμα λίγο στην εξέλιξη του ευρύτερου πεδίου της ΑΑΥ. Είναι σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι να αντιληφθούν πως οποιοδήποτε θεωρητικό ή πρακτικό ζήτημα διδάσκονται και μελετούν, δεν πρέπει να το αντιμετωπίζουν απλά ως μια ακόμη χρήσιμη πληροφορία αλλά να μπορέσουν να αξιοποιήσουν την πληροφορία αυτή εποικοδομητικά, μέσα στα πλαίσια μιας ανθρωποκεντρικής μεθοδολογίας για να μπορέσουν να επιτύχουν το ζητούμενο που είναι η σχεδίαση και ανάπτυξη εύχρηστων διαδραστικών συστημάτων.

Λαμβάνοντας υπόψη τα βελτιωτικά σχόλια των τριών (3) έμπειρων χρηστών που αξιολόγησαν την ποιότητα του παρόντος επιμορφωτικού υλικού, σημειώνεται πως μια πιθανή πρόταση για περαιτέρω ανάπτυξή του θα μπορούσε να αποτελέσει αρχικά ο εμπλουτισμός του περιεχομένου του (π.χ. παρουσίαση μεθόδων κατασκευής έντυπων ή on-line ερωτηματολογίων, παροχή χρήσιμων οδηγιών για την διεξαγωγή συνεντεύξεων, σύγκριση των μεθόδων αξιολόγησης ευχρηστίας κλπ.).

Επίσης, θα μπορούσαν να ενσωματωθούν κάποιες προτεινόμενες δραστηριότητες όπως για παράδειγμα ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης ανοικτού τύπου, οι οποίες μετά από επιλογή του χρήστη θα παρέχουν τις σωστές απαντήσεις καθώς και ερωτήσεις

κλειστού τύπου (π.χ πολλαπλής επιλογής, σωστού λάθους κλπ.), με τις οποίες θα μπορούσαν οι εκπαιδευόμενοι να αλληλεπιδράσουν on-line και να πάρουν αμέσως την κατάλληλη ανατροφοδότηση.

Επιπλέον, στην ενότητα που πραγματοποιείται παρουσίαση των εργαλείων γρήγορης πρωτοτυποποίησης θα μπορούσαν να ενσωματωθούν κάποια βίντεο επίδειξης με συνοδευτικά σχόλια και την καθοδήγηση κάποιου «ειδικού» εκπαιδευτή έτσι ώστε να παρουσιαστούν λεπτομερώς α) κάποιες πιο εξειδικευμένες λειτουργίες των εργαλείων αυτών και β) ο τρόπος χρήσης τους για την γρήγορη παραγωγή πρωτοτύπων. Τέλος, απαραίτητη κρίνεται η παροχή συμπληρωματικού υλικού για τις τελευταίες και πιο ενημερωμένες εκδόσεις των εργαλείων αυτών, δίνοντας σαφείς οδηγίες και κατευθύνσεις όχι μόνο όσον αφορά τον τρόπο χρήσης τους αλλά και για τις όποιες διαφορές και διορθωτικές αλλαγές έχουν γίνει σε σχέση με τις παλαιότερες εκδόσεις.

## Βιβλιογραφία

---

1. ACM SIGCHI (1992), Curriculum for Human-computer Interaction, Special Interest Group on Computer-Human Interaction Curriculum Development Group, New York, 1992. Διαθέσιμο στην διεύθυνση: <http://www.sigchi.org/>. (Τελευταία επίσκεψη, Νοέμβριος 2009).
2. Action Linc (2006). Έργο Action Linc. “Εκπαιδευτικό Υλικό, Μεθοδολογία Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Υλικού”. European Union. European Social Funds. Article-6 Innovative Measures. Διαθέσιμο στην διεύθυνση: [http://www.actionlinc.eu/internal%20docs%5Cdeliverables%5CC1\\_6%20evaluation%20methodology%20gr.pdf](http://www.actionlinc.eu/internal%20docs%5Cdeliverables%5CC1_6%20evaluation%20methodology%20gr.pdf). (Τελευταία επίσκεψη, Σεπτέμβριος 2009).
3. Axure RP Pro (2009). Επίσημος δικτυακός τόπος: <http://www.axure.com/>. (Τελευταία επίσκεψη Δεκέμβριος 2009).
4. Balsamiq Mockups (2009). Επίσημος δικτυακός τόπος: <http://www.balsamiq.com/>. (Τελευταία επίσκεψη Δεκέμβριος 2009).
5. Bishop, G. (2005), “Real independent learning-an Andragogical approach: letting the learner select the material and design the study version”, in Proceedings of the 3rd International Conference on Open and Distance Learning. Applications of

- Pedagogy and Technology, 380-390, τ. Α, Πάτρα: Προπομπός, Διαθέσιμο στην διεύθυνση: <http://conference.nie.edu.sg/paper/Converted%20Pdf/ab00055.pdf>. (Τελευταία επίσκεψη, Νοέμβριος 2009).
6. CC2001 Computing Curricula 2001 (final report) (2001). The Joint Task Force on Computing Curricula (IEEE Computer Society and Association for Computing Machinery), December 15. Διαθέσιμο στην διεύθυνση: [http://www.computer.org/portal/cms\\_docs\\_ieeeecs/ieeeecs/education/cc2001/cc2001.pdf](http://www.computer.org/portal/cms_docs_ieeeecs/ieeeecs/education/cc2001/cc2001.pdf). (Τελευταία επίσκεψη, Νοέμβριος 2009).
7. Cognetics Corporation (2009). Επίσημος δικτυακός τόπος: <http://www.leadersintheknow.biz/>. (Τελευταία επίσκεψη, Νοέμβριος 2009).
8. Designer Vista (2009). Επίσημος δικτυακός τόπος: <http://www.designervista.com/>. (Τελευταία επίσκεψη Νοέμβριος 2009).
9. Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2004). “Επικοινωνία Ανθρώπου Υπολογιστή” (2 ed.). Αθήνα: Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας.
10. Georgiakakis P., Retalis S., Psaromiligkos Y., Papadimitriou G. (2007). “DEPTH TOOLKIT: A Web-Based Tool for Designing and Executing Usability Evaluations of E-Sites Based on Design Patterns”. HCI (1) 2007: 453-462
11. Human Computer Interaction (HCI) Courses: Athabasca University, Department of Computer Science, διαθέσιμο στην διεύθυνση: [http://www2.athabascau.ca/course/ug\\_subject/cd.php#c](http://www2.athabascau.ca/course/ug_subject/cd.php#c) (Τελευταία επίσκεψη, Νοέμβριος 2009)
12. Human Computer Interaction (HCI) Courses: University of Birmingham, Department of Computer Science, διαθέσιμο στην διεύθυνση: <http://www.cs.bham.ac.uk/admissions/undergraduate/cs.php> (Τελευταία επίσκεψη, Νοέμβριος 2009)
13. Human Computer Interaction (HCI) Courses: University of Southampton, Department of Computer Science, διαθέσιμο στην διεύθυνση: <http://www.ecs.soton.ac.uk/admissions/ug/G400.php>

(Τελευταία επίσκεψη, Νοέμβριος 2009)

14. Human Computer Interaction (HCI) Courses: University of Stanford, HCI Group, διαθέσιμο στην διεύθυνση: <http://hci.stanford.edu/> (Τελευταία επίσκεψη, Νοέμβριος 2009)
15. Human Computer Interaction (HCI) Courses: University of Toronto, Department of Computer Science, διαθέσιμο στην διεύθυνση: <http://www.cdf.toronto.edu/courses/current.html> (Τελευταία επίσκεψη, Νοέμβριος 2009)
16. Human Computer Interaction (HCI) Courses: Virginia Polytechnic Institute and State University, Human-Computer Interaction faculty, διαθέσιμο στην διεύθυνση: <http://www.hci.vt.edu/index.php> (Τελευταία επίσκεψη, Νοέμβριος 2009)
17. ItisArt.Ltd (2009). Επίσημος δικτυακός τόπος: <http://www.itisart.com.gr/>. (Τελευταία επίσκεψη, Οκτώβριος 2009).
18. Keller, R. (1995). “User Interface Tools: a Survey and Perspective”, in Proceedings of the Workshop on Software Engineering and Human Computer Interaction: Joint Research Issues, pp. 225-231, Sorrento, Italy, 1995. Published by Springer-Verlag as LNCS 896. Διαθέσιμο στην διεύθυνση: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.31.2009>. (Τελευταία επίσκεψη, Ιούλιος 2009).
19. Lazar, J., Preece, J., Gasen, J., Winograd, T. (2002). “New Issues in Teaching HCI: Pinning a Tail on a Moving Donkey”. CHI’2002 Conference, pp. 696-697. Διαθέσιμο στην διεύθυνση: [http://www.ifsm.umbc.edu/~preece/Papers/Chi03\\_Teaching\\_panel.pdf](http://www.ifsm.umbc.edu/~preece/Papers/Chi03_Teaching_panel.pdf). (Τελευταία επίσκεψη, Ιούλιος 2009).
20. Leventhal. L., Barnes, J. (2007). “Usability Engineering: Process, Products, and Examples”. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ.
21. MockupScreens (2009). Επίσημος δικτυακός τόπος: <http://www.mockupscreens.com/>. (Τελευταία επίσκεψη Δεκέμβριος 2009).



22. Pencil Project (2009). Επίσημος δικτυακός τόπος: <http://www.evolus.vn/Pencil/>.  
(Τελευταία επίσκεψη Δεκέμβριος 2009).
23. Preece, J., Rogers, Y. and Sharp, H. (2002). “Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction”. John Wiley & Sons, Inc.
24. Psaromiligkos Y., Retalis S. (2003). “Re-Evaluating the Effectiveness of a Web-based Learning System: A Comparative Case Study”, Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, AACE, 12(1), 2003, pp. 5-20. Διαθέσιμο στη διεύθυνση:  
[http://users.softlab.ece.ntua.gr/~retal/papers/JOURNALS/AACE\\_JEMH/Retalis.pdf](http://users.softlab.ece.ntua.gr/~retal/papers/JOURNALS/AACE_JEMH/Retalis.pdf). (Τελευταία επίσκεψη, Οκτώβριος 2009).
25. Retalis, S. (2007). “A Network Supported Learning script for Teaching Usability Engineering which Emphasizes on Design Patterns”.
26. Shneiderman, B., Plaisant, C. (2005). “Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction” (4 ed.). Reading, Massachusetts: Addison Wesley.
27. Somervell, J. Chewar, C.M. and McCrickard, D.S. (2004). “Making a Case for HCI: Comparing Materials for Case-based Teaching”, in Proceedings of ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '04). Διαθέσιμο στην διεύθυνση: <http://eprints.cs.vt.edu/archive/00000676/01/scm04-fie.pdf>  
(Τελευταία επίσκεψη, Αύγουστος 2009).
28. Szekely, P. (1994), “User Interface Prototyping: Tools and Techniques”. Διαθέσιμο στη διεύθυνση: <http://www.isi.edu/~szekely/publications/user-interface.pdf>. (Τελευταία επίσκεψη, Αύγουστος 2009).
29. Vredenburg, K., Isensee S., Righi, C. (2002). “User-Centred Design: An Integrated Approach”. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ.

30. Wesson, J. (2006). “Teaching HCI from an Iterative Design Perspective”. International conference of Human-Computer Interaction Educators, HCIED 2007, 29-20 March, 2007, Aveiro, Portugal. Διαθέσιμο στην διεύθυνση: [http://greenlab1.roma2.infn.it/hcied2008/content/documents/HCIED2006\\_wesson.pdf](http://greenlab1.roma2.infn.it/hcied2008/content/documents/HCIED2006_wesson.pdf). (Τελευταία επίσκεψη, Σεπτέμβριος 2009).
31. Αβούρης Ν. (2000), “Εισαγωγή στην Επικοινωνία Ανθρώπου-Υπολογιστή”. Αθήνα: Εκδόσεις Διάλογος.
32. Αθανασιάδης Η. (2007).” Η φυσιγνωμία των Ελλήνων δασκάλων σε σχέση με τις σπουδές τους. Τα αποτελέσματα μιας εμπειρικής έρευνας”, στο συνέδριο με τίτλο “Η πρωτοβάθμια εκπαίδευση και οι προκλήσεις της εποχής μας”. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Σχολή Επιστημών Αγωγής. Ιωάννινα, 17 - 20 Μαΐου 2007. Διαθέσιμος την διεύθυνση: <http://conf2007.edu.uoi.gr/Praktika/349-481.pdf>. (Τελευταία επίσκεψη, Οκτώβριος 2009).
33. Αμαραντίδης Α., Αντωνίου Π. (2007). Σχεδιασμός, Ανάπτυξη και Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Υλικού για την Επιμόρφωση Καθηγητριών Φυσικής Αγωγής στο Ποδόσφαιρο με τη Μεθοδολογία της εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης. Δημοσιευμένη ερευνητική εργασία στο ηλεκτρονικό περιοδικό “Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή και τον Αθλητισμό”. Διαθέσιμο στην διεύθυνση: [http://www.hape.gr/emag/vol5\\_3/hape212.pdf](http://www.hape.gr/emag/vol5_3/hape212.pdf). (Τελευταία επίσκεψη, Οκτώβριος 2009).
34. Βολουδάκης Κ., Μαρμαροκόπος Κ. (2005). “Μοντελοποίηση και Αναγνώριση ανθρώπινων χειρονομιών στην Επικοινωνία Ανθρώπου-Υπολογιστή”. Διπλωματική Εργασία. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών Τομέας Τεχνολογίας Πληροφορικής και Υπολογιστών.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και

να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

35. Γκιρτζή, Μ. (2006). “Εναλλακτικό διδακτικό υλικό της ΑεξΑΕ: Εκπαιδευτικοί στόχοι και παιδαγωγικές προϋποθέσεις”. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο Σχολή Ανθρωπιστικών Σπουδών. 2ο “Θερινό Πανεπιστήμιο” Ανοικτής και εξ Αποστάσεως εκπαίδευσης. Υλικό διαλέξεων για την θεματική ενότητα με τα τίτλο: “Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Πολυμορφικού Εκπαιδευτικού Υλικού στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση”. Διαθέσιμο στην διεύθυνση: <http://www.edc.uoc.gr/Therino%202006/Keimena%20pdf/GIRTZI.pdf>. (Τελευταία επίσκεψη, Αύγουστος 2009).
36. Δημητρόπουλος Κ. (2006). “Εικονική πραγματικότητα και μοντέλα παραμόρφωσης στην ιατρική εκπαίδευση μέσω διαδικτύου”. Διδακτορική Διατριβή. Πανεπιστήμιο Μακεδονίας Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής.
37. Κόκκος Α. (2005). “Εκπαίδευση Ενηλίκων. Ανιχνεύοντας το πεδίο”. Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.
38. Κόκκος Α., Λιοναράκης Α., Ματραλής Χ., Παναγιωτακόπουλος Χ., (1998-1999), “Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Το εκπαιδευτικό υλικό και οι νέες τεχνολογίες”, τ.Γ, ΕΑΠ, Πάτρα.
39. Λέπουρας Γ. (2000). “Αλληλεπίδραση Χρήστη-Υπολογιστή: Η Μεθοδολογία της Συμπληρωματικής Υποστήριξης στην Υπηρεσία Διαφορετικών Πολιτισμικών Κοινοτήτων”. Διδακτορική Διατριβή. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών Τμήμα Πληροφορικής.
40. Λιοναράκης Α., Γκιόσος Ι., Κουτσούμπα Μ., Βασάλα Π., Παναγιωτακόπουλος Χ., Ξένος Μ. (2005). “Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Παιδαγωγικές και τεχνολογικές εφαρμογές”. ΕΑΠ, Πάτρα.

41. Ματσαγούρας Η. (2000). “Στρατηγικές Διδασκαλίας. Η κριτική σκέψη στην διδακτική πράξη” (5η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg.
42. Ρετάλης Σ. (2005). “Οι προηγμένες τεχνολογίες διαδικτύου στην υπηρεσία της μάθησης”. Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη.
43. Τσέλιος, Ν. (2002). “Προηγμένες τεχνικές αξιολόγησης ευχρηστίας εκπαιδευτικού λογισμικού”. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Πάτρας Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών.