

# Εισαγωγή στην Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή

Νικόλαος Αβούρης, Χρήστος Κατσάνος, Νικόλαος Τσέλιος,  
Κωνσταντίνος Μουστάκας



Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών  
Πάτρα 2016

**ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ**

Παν/μιο Πατρών  
Πανεπιστημιούπολη  
265 00 Ρίο Πατρών  
Τηλ./Fax.: +30 2610 969649  
email: [kkost@upatras.gr](mailto:kkost@upatras.gr)  
<http://unico.upatras.gr>

Οι εκδόσεις του Πανεπιστημίου Πατρών είναι Τμήμα της Εταιρείας Αξιοποίησης – Διαχείρισης Περιουσίας Πανεπιστημίου Πατρών

ISBN 978-960-530-165-1

**Συγγραφή**

Νικόλαος Αβούρης, Χρήστος Κατσάνος  
Νικόλαος Τσέλιος, Κωνσταντίνος Μουστάκας

**Συντελεστές έκδοσης**

Γλωσσική Επιμέλεια: Νικολέτα Γιαννούτσου  
Γραφιστική Επιμέλεια: Δήμητρα Ρίζου  
Τεχνική Επεξεργασία: Δήμητρα Ρίζου

**Εκτύπωση**

Γεώργιος Πετράκης  
Κρόνου 5, Τηλ.: 2610 336320

Copyright © ΣΕΑΒ, 2015, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2016 (έντυπη έκδοση)



Το παρόν έργο αδειοδοτείται υπό τους όρους της άδειας Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 3.0. Για να δείτε ένα αντίγραφο της άδειας αυτής επισκεφτείτε τον ιστότοπο <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/gr/>

# Περιεχόμενα

<b>Πρόλογος</b> .....	<b>1</b>
<i>Αντικείμενο</i> .....	1
<i>Από την Εργονομία στην επιστήμη Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή</i> .....	2
<i>Επιπτώσεις</i> .....	3
<i>Σημασία για την επιστήμη υπολογιστών</i> .....	4
<i>Σπουδές στην επιστήμη Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή</i> .....	5
<i>Περιεχόμενα Τόμου</i> .....	6
<i>Στόχος</i> .....	11
<b>1. Εισαγωγή</b> .....	<b>13</b>
1.1 <i>Ορισμοί και αντικείμενο μελέτης</i> .....	14
1.2 <i>Ιστορική Επισκόπηση</i> .....	22
1.3 <i>Επιστημονική προσέγγιση του πεδίου</i> .....	33
1.4 <i>Κρίσιμες λειτουργίες: Ο ρόλος της διεπαφής χρήστη</i> .....	39
1.5 <i>Λόγοι μελέτης και αλληλεπίδρασης Ανθρώπου - Υπολογιστή</i> .....	40
<i>Λίστα ελέγχου γνώσεων</i> .....	45
<i>Οδηγός για περαιτέρω μελέτη</i> .....	45
<i>Ελληνική βιβλιογραφία</i> .....	46
<i>Ασκήσεις – Δραστηριότητες</i> .....	48
<b>2. Ο άνθρωπος</b> .....	<b>51</b>
2.1 <i>Θεωρητική Θεμελίωση</i> .....	53
2.2 <i>Το μοντέλο του ανθρώπινου επεξεργαστή</i> .....	55
2.3 <i>Μοντέλα ανθρώπινων δεξιοτήτων</i> .....	64
2.4 <i>Μοντέλο GOMS</i> .....	68
2.6 <i>Αισθητήρια Αντίληψη</i> .....	76
2.7 <i>Προσοχή και μνήμη</i> .....	80
<i>Λίστα ελέγχου γνώσεων</i> .....	86
<i>Οδηγός για περαιτέρω μελέτη</i> .....	86
<i>Ασκήσεις και δραστηριότητες</i> .....	87

<b>3. Αλληλεπίδραση</b> .....	<b>91</b>
3.1 Οργάνωση γνώσης και νοητικά μοντέλα .....	93
3.2 Η χρήση μεταφορών στη διάδραση χρήστη-συστήματος.....	96
3.3 Εννοιολογικά μοντέλα συστήματος ( <i>Conceptual Models</i> ) .....	98
3.4 Μοντέλα διερευνητικής αλληλεπίδρασης .....	100
3.5 Μοντέλα αναζήτησης πληροφορίας .....	106
3.6 Κοινωνικά Μοντέλα Αλληλεπίδρασης .....	112
Λίστα Ελέγχου Γνώσεων.....	123
Οδηγός περαιτέρω μελέτης.....	123
Ευρετήριο όρων .....	124
Ασκήσεις και δραστηριότητες .....	124
<b>4. Διαδραστικές Συσκευές</b> .....	<b>126</b>
4.1 Συσκευές εισόδου: Συσκευές εισαγωγής κειμένου .....	128
4.2 Συσκευές εισόδου: Δεικτικές συσκευές .....	133
4.3 Συσκευές εξόδου: Οθόνες.....	143
4.4 Είσοδος-Εξοδος με ήχο ή ομιλία .....	151
4.5 Βοηθητικές τεχνολογίες για άτομα με αναπηρίες .....	153
Λίστα Ελέγχου Γνώσεων.....	156
Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη.....	156
Ασκήσεις και δραστηριότητες .....	157
<b>5. Στυλ Αλληλεπίδρασης</b> .....	<b>163</b>
5.1 Γλώσσα εντολών.....	167
5.2 Επιλογή μέσω μενού .....	168
5.3 Συμπλήρωση φόρμας .....	169
5.4 Φυσική γλώσσα .....	173
5.5 Απευθείας χειρισμός .....	175
5.6 Αλληλεπίδραση στον τρισδιάστατο χώρο.....	180
Λίστα Ελέγχου Γνώσεων.....	184
Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη.....	184
Ασκήσεις και δραστηριότητες .....	185

<b>6. Απτική Αλληλεπίδραση.....</b>	<b>191</b>
6.1 Η αίσθηση της αφής .....	193
6.2 Απτικές συσκευές.....	194
6.3 Απτική πληροφορία ως πολυμέσο .....	198
6.4 Αρχιτεκτονική απτικής απόδοσης.....	199
6.5 Απτική απόδοση.....	204
6.6 Εφαρμογές .....	207
Λίστα Ελέγχου Γνώσεων.....	211
Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη.....	211
Ασκήσεις και δραστηριότητες .....	211
<b>7. Μοντέλα και μέθοδοι σχεδίασης διαδραστικών συστημάτων .....</b>	<b>213</b>
7.1 Η έννοια της σχεδίασης διαδραστικών συστημάτων .....	216
7.2 Μοντέλα ανάπτυξης συστημάτων λογισμικού και ανθρωποκεντρική σχεδίαση .....	217
7.3 Έρευνα και ανάλυση απαιτήσεων: Κατανοήστε το χρήστη, τις εργασίες του και το περιβάλλον χρήσης.....	226
7.4 Σχεδιασμός διεπιφάνειας: Ανάπτυξη πρωτοτύπων.....	244
7.5 Μελέτη περίπτωσης: Το Εκδοτήριο Εισιτηρίων .....	248
Λίστα Ελέγχου Γνώσεων.....	263
Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη.....	263
Ασκήσεις και δραστηριότητες .....	264
<b>8. Εργαλεία και μέθοδοι σχεδιασμού διαδραστικών συστημάτων .....</b>	<b>271</b>
8.1 Σχεδιασμός αλληλεπίδρασης στον Παγκόσμιο Ιστό .....	274
8.2 Ιδιαιτερότητες σχεδιασμού δικτυακών τόπων και εφαρμογών .....	278
8.3 Κανόνες αποτελεσματικού σχεδιασμού δικτυακών τόπων.....	281
8.4 Πληροφοριακή αρχιτεκτονική ενός δικτυακού τόπου .....	285
8.5 Επισκόπηση τεχνικών σχεδιασμού της πληροφοριακής αρχιτεκτονικής ....	290
8.6 Αξιολόγηση του μοντέλου πλοήγησης: Μετρικές Lostness .....	297
8.7 Εργαλεία υποστήριξης της σχεδίασης .....	300
Λίστα Ελέγχου Γνώσεων.....	309
Οδηγός για περαιτέρω μελέτη.....	309
Ασκήσεις και Δραστηριότητες.....	309

<b>9. Τεχνικές αξιολόγησης διαδραστικών συστημάτων .....</b>	<b>311</b>
9.1 Αξιολόγηση από ειδικούς .....	314
9.2 Μέθοδοι αξιολόγησης με τη συμμετοχή τελικών χρηστών .....	326
9.3 Αναλυτικές μέθοδοι αξιολόγησης .....	334
9.4 Εργαλεία αξιολόγησης διαδικτυακών τόπων και παράγοντες διαφοροποίησης.....	348
Λίστα Ελέγχου Γνώσεων.....	361
Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη.....	361
Ασκήσεις και δραστηριότητες .....	362
<b>10. Οικονομική Αποτίμηση Ευχρηστίας .....</b>	<b>364</b>
Εισαγωγικές παρατηρήσεις.....	365
10.1 Εκτίμηση κόστους - ωφέλειας .....	366
10.2 Καθαρή παρούσα αξία .....	381
Λίστα ελέγχου γνώσεων.....	389
Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη.....	389
Ασκήσεις και δραστηριότητες .....	390
<b>11. Πειραματικός σχεδιασμός και στατιστική ανάλυση για τη μέτρηση εμπειρίας χρήσης διαδραστικών συστημάτων .....</b>	<b>391</b>
11.1 Βασικές έννοιες πειραματικού σχεδιασμού και στατιστικής .....	394
11.2 Περιγραφική στατιστική .....	404
11.3 Επαγωγική στατιστική: Έλεγχος υποθέσεων .....	410
11.4 Τυπικές στατιστικές τεχνικές ελέγχου υποθέσεων .....	416
11.5 Επαγωγική στατιστική: Ανάλυση συσχέτισης.....	430
11.6 Στατιστικά εργαλεία και πακέτα λογισμικού .....	432
Λίστα Ελέγχου Γνώσεων.....	434
Οδηγός για Περαιτέρω Μελέτη.....	434
Ασκήσεις και δραστηριότητες .....	436
<b>12. Οδηγός εργαστηριακών ασκήσεων.....</b>	<b>440</b>
12.1 Λειτουργίες της προσοχής και εισαγωγή στη διεξαγωγή εμπειρικών μελετών και στη στατιστική ανάλυση δεδομένων .....	443
12.2 Νόμος του Fitts.....	446
12.3 Μοντέλο πληκτρολόγησης (Keystroke Level Model, KLM) .....	449

12.4 Τεχνολογίες προσβασιμότητας .....	452
12.5 Ταξινόμηση καρτών για την οργάνωση πληροφορίας .....	454
12.6 Αξιολόγηση ευχρηστίας με χρήση της μεθόδου του γνωσιακού περιδιαβάσματος (cognitive walkthrough).....	458
12.7 Αξιολόγηση ευχρηστίας με χρήση της μεθόδου της ευρετικής αξιολόγησης (heuristic evaluation).....	461
12.8 Αξιολόγηση ευχρηστίας με χρήση του ερωτηματολογίου SUS (System Usability Scale) .....	465
Λίστα Ελέγχου Γνώσεων.....	468
Κατάλογος αναφοράς πηγών εικόνων .....	469
Βιβλιογραφία .....	474
Γλωσσάρι .....	489
Ευρετήριο .....	502





# Πρόλογος

## Αντικείμενο

Οι **υπολογιστές** σήμερα έχουν μετεξελιχθεί από «μηχανές υπολογισμών και αποθήκευσης πληροφορίας» που ήταν αρχικά, σε απαραίτητα εργαλεία της καθημερινής μας ζωής. Εργαλεία τα οποία μας περιβάλλουν και μας υποστηρίζουν σε πολλές δραστηριότητες αφού έχουν γίνει συγχρόνως εργαλεία επικοινωνίας, πληροφόρησης, διασκέδασης, δημιουργικότητας, επίλυσης προβλημάτων, υποστήριξης της ατομικής μας παραγωγικότητας κλπ. Επιπλέον, οι υπολογιστές αποτελούν υποδομή που επιτρέπει τη λειτουργία των επιχειρήσεων, του δημόσιου τομέα, της εκπαίδευσης και των σύγχρονων κοινωνιών εν γένει. Έτσι λοιπόν, ένας συνεχώς αυξανόμενος αριθμός πολιτών στις σύγχρονες κοινωνίες αλληλεπιδρά σε καθημερινή βάση με υπολογιστές ή με συσκευές που περιέχουν υπολογιστές (όπως είναι πολλές οικιακές συσκευές, βιομηχανικά συστήματα και διατάξεις αυτοματισμού, μηχανές τραπεζικών συναλλαγών κλπ.).

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 με τα οποία αλληλεπιδρά. Τέτοια στοιχεία είναι για παράδειγμα, οι οθόνες αφής που αποτελούν στοιχεία εισόδου-εξόδου, δηλαδή μέσα παρουσίασης πληροφορίας προς τον χρήστη, αλλά και μέσα με τα οποία ο χρήστης δίνει εντολές προς τη συσκευή, εισάγοντας κείμενο ή κάνοντας χειρονομίες με τα δάκτυλα του σε αντικείμενα που εμφανίζονται στην επιφάνεια. Ως συσκευές εισόδου-εξόδου λειτουργούν και το πληκτρολόγιο, το ποντίκι η οθόνη, αλλά και επί μέρους στοιχεία, όπως είναι τα γραφικά αντικείμενα, οι ήχοι και πληροφορίες που απευθύνονται στο χρήστη, οι εντολές και οι χειρισμοί που ο χρήστης του συστήματος έχει τη δυνατότητα να εκτελέσει, η οργάνωση της ακολουθίας ενεργειών χρήστη - αποκρίσεων του συστήματος που συνθέτουν το διάλογο χρήστη-συστήματος, το σύνολο αισθητήρων και μηχανισμών που καταγράφουν τη θέση και τις κινήσεις του χρήστη προκειμένου το σύστημα να ανταποκριθεί ανάλογα κλπ.

Ο καλός σχεδιασμός της διεπιφάνειας χρήστη των σύγχρονων υπολογιστών αποτελεί βασική προϋπόθεση τόσο για την επιτυχή ενσωμάτωσή τους σε παραγωγικές διαδικασίες όσο και για την αποδοχή τους από τους χρήστες τους. Ειδικότερα, ο σχεδιαστής των σύγχρονων εφαρμογών και συστημάτων είναι απαραίτητο να εντάξει τη διεπιφάνεια χρήστη στη **σχεδίαση της αλληλεπίδρασης** (δηλαδή το διάλογο χρήστη-

συστήματος) με στόχο τελικά η εμπειρία του χρήστη να είναι σύμφωνη με τις ανάγκες του και τα χαρακτηριστικά του. Για το λόγο αυτό, σήμερα η διαδικασία της σχεδίασης των σύγχρονων διεπιφανειών χρήστη εμπλέκει όχι μόνο τη σχεδίαση της διεπιφάνειας, αλλά και τη συνολική **εμπειρία χρήσης** (user experience).

Η περιοχή της επιστήμης που είναι γνωστή ως **Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή** (Human-Computer Interaction, HCI) έχει ως αντικείμενο αφενός τη μελέτη των φαινομένων που σχετίζονται με την αλληλεπίδραση ανθρώπων και υπολογιστών, αφετέρου την *ανάπτυξη μεθόδων και εργαλείων για το σχεδιασμό, ανάπτυξη και αξιολόγηση Διαδραστικών Υπολογιστικών Συστημάτων* (interactive computer systems), δηλαδή συστημάτων που αλληλεπιδρούν σε μεγάλο βαθμό με τους χρήστες τους (ACM SIGCHI 1992).

Ο κύριος στόχος του βιβλίου αυτού, είναι η εισαγωγή του αναγνώστη στις βασικές έννοιες, το θεωρητικό υπόβαθρο, τις μεθόδους, τους κανόνες, τις αρχές σχεδιασμού και τα εργαλεία της επιστήμης της Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου – Υπολογιστή. Όλα αυτά αναλύονται εδώ, μέσα από το πρίσμα της αξιοποίησής τους για τη σχεδίαση εύχρηστων υπολογιστικών συστημάτων, που είναι προσαρμοσμένα στις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά των χρηστών τους και που ικανοποιούν τις απαιτήσεις για θετική εμπειρία χρήσης.

## **Από την Εργονομία στην επιστήμη Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή**

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. Το ζήτημα αυτό αποτέλεσε αντικείμενο της επιστήμης της **Εργονομίας** (ergonomics, βλέπε Μαρμαράς και Ναθαναήλ, 2015). Τα τελευταία χρόνια με την ευρεία εξάπλωση των υπολογιστών, συσκευών με ιδιαίτερες δυνατότητες και ευελιξία, το πρόβλημα της αλληλεπίδρασης του ανθρώπου με τις μηχανές επαναπροσδιορίζεται και λαμβάνει νέες διαστάσεις, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στη διαδικασία και τη μεθοδολογία σχεδίασης διαδραστικών συστημάτων. Αν συγκρίνουμε τη μεθοδολογία σχεδίασης των πρώτων μηχανών με αυτή των σύγχρονων υπολογιστών, παρατηρούμε ότι η διαδικασία στο παρελθόν υπήρξε αργή, επίπονη και στηρίχτηκε 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 διαδικασία δεν είναι εφαρμόσιμη στα σύγχρονα υπολογιστικά συστήματα, τα οποία έχουν έναν κύκλο πολύ μικρότερο. Επίσης, το τεχνολογικό υπόβαθρο της αλληλεπίδρασης έχει ραγδαία εξελιχθεί. Το Διαδίκτυο, συστήματα εικονικής πραγματικό-

τητας, φορητές υπολογιστικές συσκευές, υπολογιστές ενσωματωμένοι σε ενδύματα, αυτόνομα συστήματα, χρήση αισθητήρων ήχου και ομιλίας για την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή, πολλαπλά μέσα και πολλές εφαρμογές των υπολογιστών, θέτουν νέες προκλήσεις στη σχεδίαση τους. Συνεπώς, θα πρέπει να ορίζονται συνεχώς νέοι κανόνες και νέες μεθοδολογίες σχεδίασης των σύγχρονων υπολογιστών, με στοχο την ανάπτυξη **εύχρηστων** συστημάτων.

## Επιπτώσεις

Όπως ήδη αναφέρθηκε, η σημασία της **ευχρηστίας** (usability) των υπολογιστών καθώς και της συνολικής **εμπειρίας χρήσης** (user experience) τους είναι ιδιαίτερα μεγάλη σήμερα, λόγω της ευρείας διάδοσής τους, αλλά και λόγω των πολλαπλών χρήσεων τους. Η εξασφάλιση της ευχρηστίας είναι μάλιστα ιδιαίτερη πρόκληση για τους σχεδιαστές των συστημάτων λόγω του διαρκώς μεταβαλλόμενου τεχνολογικού περιβάλλοντος και των νέων εφαρμογών που συνεχώς επινοούνται.

Η σημασία της ευχρηστίας φαίνεται πολύ ξεκάθαρα σε ιδιαίτερες περιπτώσεις όπου οι υπολογιστές συμβάλουν αποφασιστικά στην προστασία της υγείας και της ζωής των πολιτών καθώς και σε οικονομία πόρων για τους χρήστες τους. Για παράδειγμα, υπάρχουν συστήματα που ελέγχουν κρίσιμες λειτουργίες στη βιομηχανία, στην υγεία ή στις μεταφορές. Η ευχρηστία του συστήματος στις περιπτώσεις αυτές, επιτρέπει στον χειριστή του να λαμβάνει γρήγορα και αποτελεσματικά αποφάσεις από τις οποίες εξαρτάται η ζωή και υγεία των πολιτών. Η μελέτη των συνθηκών γνωστών ατυχημάτων, όπως τα πυρηνικά ατυχήματα του Chernobyl και του Three Mile Island, καθώς και κάποιων αεροπορικών ατυχημάτων, έχει δείξει ότι ένα μεγάλο ποσοστό ευθύνης για το συμβάν οφείλεται στον κακό σχεδιασμό της διεπιφάνειας χρήστη του συστήματος. Συγκεκριμένα, προβλήματα στη διεπιφάνεια χρήσης συνέτειναν σε κακούς χειρισμούς από τον ανθρώπινο παράγοντα, και σε συνδυασμό με αστοχία του εξοπλισμού ή με αρνητικούς εξωγενείς παράγοντες, είχαν σαν αποτέλεσμα να προκληθεί το ατύχημα.

Όμως και σε συστήματα που χρησιμοποιούνται σε λιγότερο κρίσιμες λειτουργίες, η καλή σχεδίαση της διεπιφάνειας χρήστη μπορεί να συντελέσει σε σπανιότερα σφάλματα του χρήστη, μεγαλύτερη απόδοση και περισσότερη ικανοποίησή του. Η βελτίωση της διεπιφάνειας χρήστη μπορεί να έχει συχνά ως συνέπεια μετρήσιμη οικονομία πόρων, λόγω αύξησης της παραγωγικότητας. Ένα τέτοιο κλασικό παράδειγμα είναι η επανασχεδίαση της διεπιφάνειας μίας εφαρμογής υποστήριξης πληροφοριών τηλεφωνικού καταλόγου (Springer, 1987), η οποία είχε ως συνέπεια την μείωση της μέσης διάρκειας κλήσης κατά 5% με ετήσιο κέρδος 40 εκατομμύρια δολάρια για την Αμερικανική τηλεφωνική εταιρία που χρησιμοποιούσε την εφαρμογή.

Η μελέτη της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή έχει αποκτήσει σήμερα και μία νέα σημασία στο χώρο εργασίας, αφού οι υπολογιστές χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο ως μηχανές υποστήριξης συνεργασίας και οργάνωσης ομάδων. Στο παρελθόν, όπου η έμφαση στο χώρο εργασίας είχε δοθεί στην αυτοματοποίηση διαδικασιών, η αποδοχή των τεχνολογικών εξελίξεων ήταν άμεση, αφού στις συνθήκες εκείνες ήταν θεμιτή η απαίτηση της άμεσης προσαρμογής της εργασιακής δομής και πρακτικής στις τεχνολογικές εξελίξεις. Οι αλλαγές ήταν ευπρόσδεκτες και είχαν κοινωνική αποδοχή καθώς οι πρώτες εργασίες που αυτοματοποιήθηκαν ήταν εργασίες ρουτίνας. Στις σημερινές επιχειρήσεις όμως, στις οποίες έχει αναγνωρισθεί η συμβολή του ανθρώπινου παράγοντα στην παραγωγικότητα, η απαίτηση είναι, αντί η τεχνολογία να καθορίζει το περιεχόμενο της εργασίας και την οργανωτική δομή όπως παλιότερα, οι άνθρωποι να είναι εκείνοι που αποφασίζουν για την καλύτερη χρήση της τεχνολογίας. Ο σχεδιασμός των συστημάτων θα πρέπει συνεπώς να γίνεται με σεβασμό και προσεκτική μελέτη των χαρακτηριστικών του χρήστη είτε ως άτομου, είτε ως μέλους μιας ευρύτερης ομάδας.

Όμως πέραν αυτών των σημαντικών επιπτώσεων στο σύγχρονο χώρο εργασίας, η σχεδίαση των υπολογιστών σήμερα, εστιάζεται όλο και περισσότερο σε δραστηριότητες που αφορούν την καθημερινή μας ζωή και λαμβάνουν χώρα στα σπίτια μας, ή ενώ είμαστε σε κίνηση. Η σχεδίαση της αλληλεπίδρασης των υπολογιστών σε αυτή την περίπτωση, που περιγράφεται ως το τρίτο κύμα της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή από τη Bodker (2006), αποτελεί την πιο σημαντική πρόκληση της επιστημονικής αυτής περιοχής.

## **Σημασία για την επιστήμη υπολογιστών**

Η επιστημονική κοινότητα της πληροφορικής και η βιομηχανία λογισμικού έχει ενσωματώσει στην πρακτική της και το γνωστικό της αντικείμενο πορίσματα της επιστήμης αλληλεπίδρασης ανθρώπου υπολογιστή, όπως για παράδειγμα τις τεχνικές ευχρηστίας, αναγνωρίζοντας το σημαντικό ρόλο της τελευταίας στο σχεδιασμό υπολογιστικών συστημάτων. Φαίνεται δηλαδή, ότι το επιστημονικό πεδίο της αλληλεπίδρασης ανθρώπου υπολογιστή έχει αντίκρισμα σε αυξανόμενο βαθμό στην αγορά εργασίας και επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη προϊόντων. Διεθνείς επιστημονικές και επαγγελματικές ενώσεις όπως η ACM Special Interest Group in Computer-Human Interaction (SigCHI) και η Usability Professionals Association (UPA) έχουν απήχηση σε ολόένα περισσότερες χώρες του κόσμου.

Αυτή η διάδοση του πεδίου, σε επιστημονικό και επαγγελματικό επίπεδο, δεν οδηγεί απαραίτητα σε βελτίωση της ποιότητας των συστημάτων και των προϊόντων. Έτσι, διαφήμιση συστημάτων ως «φιλικών προς τον χρήστη», συχνά καταλήγει να

υπονοεί μόνο το γεγονός της ενσωμάτωσης διαδραστικών τεχνολογιών και να αποκρύπτει, σε ορισμένες περιπτώσεις, σοβαρές δυσλειτουργίες του προϊόντος. Είναι γνωστό ότι η παραγωγή εύχρηστου λογισμικού δεν είναι εύκολη διαδικασία, καθώς απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις και εμπειρία. Ειδικότερα, η υψηλή ευχρηστία ενός συστήματος προκύπτει, όπως έχει αποδειχθεί, ως αποτέλεσμα της εφαρμογής στο σχεδιασμό διαδραστικών συστημάτων, τόσο της θεωρίας και των κανόνων που διέπουν την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή όσο και μιας επίπονης διαδικασίας ανάλυσης και αξιολόγησης.

Τέλος, η εκτεταμένη ανάγκη ανάπτυξης διαδικτυακών συστημάτων έχει επιταχύνει τον κύκλο ανάπτυξης λογισμικού, ενώ έχει προκαλέσει αύξηση του πλήθους ανθρώπων που παράγουν λογισμικό. Επίσης, έχει επιταχύνει το χρόνο που απαιτείται μεταξύ της ολοκλήρωσης μιας εφαρμογής και της έναρξης χρήσης της από πραγματικούς χρήστες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να παρατηρείται από πολλούς ότι στο Διαδίκτυο υπάρχει ένα σοβαρό έλλειμμα ευχρηστίας (Nielsen 1999). Κατά συνέπεια, σήμερα γίνεται πιο επιτακτική η ανάγκη να μελετηθεί η αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή και να εφαρμοστούν ευρέως τα πορίσματά της στη βιομηχανία της πληροφορικής και υπολογιστών.

## **Σπουδές στην επιστήμη Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή**

Οι γνώσεις που απαιτούνται για την ανάπτυξη εύχρηστων διαδραστικών συστημάτων και εφαρμογών παρουσιάζουν μια μοναδικότητα, αφού αφορούν μεταξύ άλλων μελέτη και κατανόηση του ανθρώπου ως χρήστη του υπολογιστή. Μέχρι πρότινος, στις τυπικές σπουδές της επιστήμης των υπολογιστών, ο άνθρωπος δεν αποτελούσε αντικείμενο μελέτης. Οι σπουδαστές αποκτούσαν έτσι καλή γνώση της τεχνολογίας αλλά τους διέφευγε η ανάγκη μελέτης και κατανόησης των ανθρώπινων χαρακτηριστικών που αφορούν τη χρήση των υπολογιστικών συστημάτων. Αυτό ακριβώς το κενό στις σπουδές πληροφορικής και υπολογιστών ήρθε να καλύψει και να συμπληρώσει η επιστήμη της αλληλεπίδρασης ανθρώπου - υπολογιστή, αφού παρέχει τις πρόσθετες εκείνες γνώσεις που απαιτούνται για την ανάπτυξη διαδραστικών εφαρμογών. Η **Αλληλεπίδραση Ανθρώπου-Υπολογιστή** έχει καθιερωθεί τα τελευταία χρόνια ως μια από τις θεμελιώδεις ενότητες του προγράμματος σπουδών Πληροφορικής και Επιστήμης Υπολογιστών. Μάλιστα, και στη χώρα μας έχει δοθεί έμφαση στο αντικείμενο αυτό, όπως φαίνεται από επισκόπηση προγραμμάτων σπουδών τμημάτων πληροφορικής, μηχανικών υπολογιστών, αλλά και τμημάτων σχεδίασης, μέσω μαζικής επικοινωνίας, και άλλων σχετικών πεδίων. Η κοινή ομάδα ACM/IEEE που πρότεινε ένα πρότυπο πρόγραμμα σπουδών Πληροφορικής (Sahami et al. 2013) έχει συμπεριλάβει το αντι-

κείμενο αυτό, ως ένα από τα εννέα θεμελιώδη αντικείμενα του κορμού του προγράμματος σπουδών<sup>1</sup>, ήδη από τη δεκαετία του '90. Τα Ελληνικά Πανεπιστήμια έχουν ενσωματώσει σχετικά μαθήματα στο πρόγραμμα σπουδών των Τμημάτων Υπολογιστών και Πληροφορικής, συνήθως ως μαθήματα επιλογής στα τελευταία έτη σπουδών. Σε κάποιες περιπτώσεις, κύρια σε Αγγλοσαξονικές και Σκανδιναβικές χώρες, τα αντίστοιχα μαθήματα είναι υποχρεωτικά μαθήματα κορμού. Επίσης, σχετικά μαθήματα εμφανίζονται σε σχολές και τμήματα με αντικείμενο τη σχεδίαση (design), αρχιτεκτονική, μέσα επικοινωνίας, γνωστική ψυχολογία κλπ.

## Περιεχόμενα Τόμου

Το βιβλίο αυτό, έχει προκύψει από τη συσσωρευμένη εμπειρία της συγγραφικής ομάδας στη διδασκαλία του αντικειμένου στην τριτοβάθμια εκπαίδευση επί σειρά ετών. Απευθύνεται κυρίως σε φοιτητές Τμημάτων Υπολογιστών και Πληροφορικής. Επίσης, μπορεί να φανεί χρήσιμο σε ερευνητές και φοιτητές που μελετούν την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή από την οπτική γωνία άλλων επιστημών (εργονομία, γνωστική ψυχολογία κλπ.). Ακόμη, ενδιαφέρει όσους εμπλέκονται στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη, τη σύνταξη προδιαγραφών και την αξιολόγηση λογισμικού - υπολογιστικών συστημάτων που αλληλεπιδρούν με τους χρήστες τους.

Το υλικό του βιβλίου έχει δομηθεί σε 12 κεφάλαια. Κάθε κεφάλαιο συνοδεύεται από προτεινόμενες ασκήσεις και δραστηριότητες, ενώ το τελευταίο κεφάλαιο περιλαμβάνει ενδεικτικά εργαστηριακά θέματα. Το περιεχόμενο του βιβλίου εμπλουτίζεται από υλικό που βρίσκεται στο δικτυακό τόπο του βιβλίου, ενώ συνοδευτικό υλικό, υπό μορφή διαλέξεων, ασκήσεων, διαφανειών, κλπ, διατίθεται στο ανοικτό μάθημα με τίτλο: «Επικοινωνία Ανθρώπου-Μηχανής και Σχεδίαση Διαδραστικών Συστημάτων» που βρίσκεται στον ιστότοπο ανοικτών μαθημάτων του Πανεπιστημίου Πατρών ( [class.upatras.gr](http://class.upatras.gr) ) και στο Εθνικό αποθετήριο ( [opencourses.gr](http://opencourses.gr) )

Η διάταξη και το περιεχόμενο των κεφαλαίων είναι το εξής:

---

<sup>1</sup> Τα 18 θεμελιώδη γνωστικά αντικείμενα της Επιστήμης Υπολογιστών κατά την κοινή επιτροπή ACM/IEEE είναι: AL-Algorithms and Complexity, AR-Architecture and Organization, CN-Computational Science, DS-Discrete Structures, GV-Graphics and Visualization, HCI-Human-Computer Interaction, IAS-Information Assurance and Security, IM-Information Management, IS-Intelligent Systems, NC-Networking and Communication, OS-Operating Systems, PBD-Platform-based Development, PD-Parallel and Distributed Computing, PL-Programming Languages, SDF-Software Development Fundamentals, SE-Software Engineering, SF-Systems Fundamentals, SP-Social Issues and Professional Practice

- Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή. Στο κεφάλαιο αυτό αναλύεται η προβληματική της περιοχής Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή (ΑΑΥ), γίνεται αναφορά στις εμπλεκόμενες επιστήμες, πραγματοποιείται μία ιστορική επισκόπηση του πεδίου και παρουσιάζονται βασικές έννοιες της ΑΑΥ. Ακόμη, συζητώνται οι προοπτικές της ΑΑΥ σε συνάρτηση με την εξέλιξη της τεχνολογίας. Στο κεφάλαιο αναλύονται παραδείγματα από την περιοχή της αλληλεπίδρασης ανθρώπου - υπολογιστή και εξετάζονται βασικοί λόγοι για τους οποίους είναι χρήσιμη η μελέτη της γνωστικής αυτής περιοχής.
- Κεφάλαιο 2: Ο άνθρωπος. Σκοπός του κεφαλαίου αυτού είναι η εισαγωγή σε θεωρίες και μοντέλα που περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά του ανθρώπου με έμφαση στον τρόπο με τον οποίο το άτομο αντιλαμβάνεται τα εξωτερικά ερεθίσματα (αντίληψη), τα επεξεργάζεται (επεξεργασία) και αντιδρά (αντίδραση) σε αυτά. Το κεφάλαιο αυτό εξετάζει τα γνωστικά μοντέλα όπως είναι το Μοντέλο Ανθρώπινου Επεξεργαστή, την αντίληψη και μάλιστα την οπτική αντίληψη, τους νόμους οργάνωσης οπτικών ερεθισμάτων Gestalt, το μηχανισμό της προσοχής και τη λειτουργία της μνήμης, καθώς και και την οργάνωση της γνώσης. Επίσης στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται μοντέλα ανθρώπινων δεξιοτήτων, όπως είναι ο νόμος εξάσκησης, ο νόμος Hick-Hyman, ο νόμος Fitts, τα μοντέλα GOMS και το μοντέλο πληκτρολογήσεων.
- Κεφάλαιο 3: Αλληλεπίδραση. Το κεφάλαιο αυτό περιγράφει διαστάσεις της αλληλεπίδρασης του χρήστη με τον υπολογιστή. Ειδικότερα, γίνεται εισαγωγή στα νοητικά μοντέλα χρήστη (ιδιότητες νοητικών μοντέλων, νοητική περιστροφή) και διάκριση μεταξύ δομικών και λειτουργικών μοντέλων συσκευών. Αναλύεται η χρήση μεταφορών για τη δόμηση των νοητικών μοντέλων και εξηγείται πώς αυτά τα νοητικά μοντέλα αξιοποιούνται για τη σχεδίαση διαδραστικών συστημάτων. Περιγράφεται η ανάπτυξη του μοντέλου χρήστη και του μοντέλου σχεδιαστή, και αναλύεται πώς το μοντέλο συστήματος χρησιμοποιείται για να επικοινωνηθεί στο χρήστη το ενοιολογικό μοντέλο σχεδιαστή. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται το μοντέλο αλληλεπίδρασης επτά σταδίων του D. Norman, και ο ρόλος των δυνατοτήτων (affordances) των τεχνουργημάτων στη δόμηση του νοητικού μοντέλου χρήστη. Επίσης, παρουσιάζονται εναλλακτικά μοντέλα μελέτης της αλληλεπίδρασης ατόμου ή ομάδων με την τεχνολογία, όπως μοντέλα διαδραστικής αναζήτησης πληροφορίας όπως είναι στα μοντέλα Snif-ACT, CoLiDeS και MESA. Τέλος, επιχειρείται μία εισαγωγή στα κοινωνικά μοντέλα αλληλεπίδρασης, όπως είναι τα μοντέλα διαλόγου και συνομιλίας, η θεωρία της δραστηριότητας και τα κοινωνιοτεχνικά μοντέλα ανάλυσης.

- Κεφάλαιο 4: Διαδραστικές συσκευές. Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται εισαγωγή στις τεχνολογίες διαδραστικών συστημάτων. Συγκεκριμένα, γίνεται αναφορά στο υλικό (hardware) των υπολογιστικών συστημάτων που αφορά την αλληλεπίδραση με το χρήστη, δηλαδή στις συσκευές εισόδου (πληκτρολόγιο και διατάξεις, δεικτικές συσκευές ειδικού σκοπού, ακουστική είσοδος) και στις συσκευές εξόδου (οθόνες σε διάφορες μορφές και μεγέθη, ακουστική έξοδος). Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στην αλληλεπίδραση με κείμενα και σε κανόνες αναγνωσιμότητας. Επίσης, επιχειρείται μια σύντομη εισαγωγή σε συσκευές για άτομα με ειδικές ανάγκες (βοηθητικές τεχνολογίες).
- Κεφάλαιο 5: Στυλ αλληλεπίδρασης. Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται διαφορετικά στυλ αλληλεπίδρασης (interaction styles) ανθρώπου-υπολογιστή, με ιδιαίτερη έμφαση στο στυλ «απευθείας χειρισμού» (direct manipulation), το οποίο αποτελεί και το κυρίαρχο στυλ αλληλεπίδρασης στις σύγχρονες γραφικές διεπιφάνειες. Ακόμη, γίνεται αναφορά σε άλλα στυλ, όπως είναι η αλληλεπίδραση στον τρισδιάστατο χώρο και η αλληλεπίδραση μέσω γραμμής εντολών, μενού επιλογών, συμπλήρωσης φορμών και φυσικής γλώσσας.
- Κεφάλαιο 6: Απτική αλληλεπίδραση. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι βασικές μέθοδοι απτικής αλληλεπίδρασης καθώς και τα σημαντικότερα είδη απτικών διεπαφών, ενώ δίνονται παραδείγματα εφαρμογών τους. Η απτική αλληλεπίδραση είναι μία νέα και αναδυόμενη μορφή αλληλεπίδρασης, η οποία συμπληρώνει την παραδοσιακή οπτικοακουστική επικοινωνία ανθρώπου-μηχανής.
- Κεφάλαιο 7: Μοντέλα και μέθοδοι σχεδίασης διαδραστικών συστημάτων. Το κεφάλαιο αυτό εστιάζεται σε μοντέλα ανάπτυξης συστημάτων λογισμικού. Εισάγεται η έννοια της ανθρωποκεντρικής σχεδίασης διαδραστικών συστημάτων (Human-Centred Design) και γίνεται αναφορά στο πρότυπο ISO 9241-210 που περιγράφει τον κύκλο ανάπτυξης διαδραστικών συστημάτων. Μεγαλύτερη έμφαση δίνεται στις φάσεις ανάλυσης και σχεδιασμού διαδραστικών εφαρμογών. Για τις φάσεις αυτές περιγράφονται κατάλληλες μέθοδοι και τεχνικές. Επιπρόσθετα, παρουσιάζεται μία μελέτη περίπτωσης που αφορά στις φάσεις ανάλυσης και σχεδιασμού ενός διαδραστικού εκδοτηρίου εισιτηρίων. Τα επόμενα κεφάλαια συμπληρώνουν τη διαδικασία ανάπτυξης διαδραστικών συστημάτων από πλευράς οδηγιών, μεθόδων προδιαγραφών, εργαλείων ανάπτυξης και αξιολόγησης.
- Κεφάλαιο 8: Εργαλεία και μέθοδοι σχεδιασμού διαδραστικών συστημάτων. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται ζητήματα σχεδιασμού αλληλεπίδρασης με την προσέγγιση του χρηστοκεντρικού σχεδιασμού. Η συζήτηση οργανώνεται μέσα από ζητήματα που αφορούν στην αλληλεπίδραση με διαδικτυακές



εφαρμογές με ιδιαίτερη αναφορά στην αναζήτηση πληροφορίας. Και αυτό γιατί ο σχεδιασμός τέτοιου είδους δικτυακών τόπων και εφαρμογών αποτελούν ένα από τα κυρίαρχα παραδείγματα αλληλεπίδρασης της εποχής μας. Στο πλαίσιο του κεφαλαίου παρουσιάζονται οι πλέον διαδεδομένες προσεγγίσεις για την κατανόηση του προφίλ των χρηστών, για το σχεδιασμό της πληροφοριακής αρχιτεκτονικής όπως η ταξινόμηση καρτών αλλά και για την αναγνώριση συγκεκριμένων στόχων χρηστοκεντρικού σχεδιασμού που λαμβάνουν υπόψη το διττό στόχο ενός δικτυακού τόπου ή εφαρμογής: Την υλοποίηση ενός λογισμικού που την ίδια στιγμή εμπεριέχει (σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό) και στοιχεία ενός υπερκειμενικού συστήματος.

- Κεφάλαιο 9: Τεχνικές αξιολόγησης διαδραστικών συστημάτων. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι βασικές μέθοδοι και τεχνικές αξιολόγησης ευχρηστίας διαδραστικού λογισμικού. Η αξιολόγηση συνιστά μια κρίσιμη και αυτονόητη απαίτηση για την ανάπτυξη αξιόλογου διαδραστικού λογισμικού. Η ταξινόμηση και η παρουσίαση των μεθόδων γίνεται ανάλογα με το αν σε αυτές συμμετέχουν ή όχι τελικοί χρήστες.
- Κεφάλαιο 10: Οικονομική αποτίμηση ευχρηστίας: Στο κεφάλαιο αυτό, παρουσιάζονται οι βασικές τεχνικές για την κοστολόγηση υπηρεσιών αξιολόγησης ευχρηστίας καθώς και για τον υπολογισμό της προσδοκώμενης οικονομικής απόδοσης από την εφαρμογή τέτοιων τεχνικών. Αν και για τον αναγνώστη του συγγράμματος η σημασία και η αξία του χρηστοκεντρικού σχεδιασμού φαίνεται αυτονόητη, σε ένα εταιρικό περιβάλλον οι αποφάσεις επηρεάζονται από οικονομοτεχνικές μελέτες που καταδεικνύουν με μετρήσιμο αποτέλεσμα τη σημασία της υιοθέτησης τέτοιων πρακτικών. Για το λόγο αυτό, κρίνεται αναγκαίο να εξοικειωθεί ο φοιτητής τόσο με τις βασικές αρχές κοστολόγησης υπηρεσιών χρηστοκεντρικού σχεδιασμού όσο και με τρόπους να εκτιμηθεί το συγκεκριμένο όφελος, που θα έχει ο πελάτης-εταιρία, με όρους απομείωσης κόστους, ανάπτυξης, αύξησης πωλήσεων-επισκεψιμότητας καθώς και αύξησης αποτελεσματικότητας κατά τη διάρκεια της χρήσης της υπηρεσίας
- Κεφάλαιο 11: Πειραματικός σχεδιασμός και στατιστική ανάλυση για τη μέτρηση εμπειρίας χρήσης διαδραστικών συστημάτων. Το κεφάλαιο αυτό παρουσιάζει ζητήματα μεθοδολογίας έρευνας του πεδίου αλληλεπίδρασης ανθρώπου - υπολογιστή, εστιάζοντας στην περίπτωση του πειραματικού σχεδιασμού. Ειδικότερα, γίνεται μία επισκόπηση των βασικών στατιστικών εννοιών και μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση πειραματικών δεδομένων τα οποία προκύπτουν από τη μέτρηση της εμπειρίας χρήσης διαδραστικών συστημάτων. Το κεφάλαιο εστιάζεται στην επιλογή του κατάλληλου

στατιστικού τεστ στις προϋποθέσεις χρήσης του καθώς και στην ερμηνεία και παρουσίαση των αποτελεσμάτων του, και όχι στην περιγραφή των μαθηματικών του υπολογισμών ή στη χρήση κάποιου συγκεκριμένου στατιστικού πακέτου για την εφαρμογή του. Αν και η έμφαση δίνεται στη μέτρηση της εμπειρίας του χρήστη διαδραστικών συστημάτων, οι πειραματικές διαδικασίες και στατιστικές μέθοδοι που παρουσιάζονται μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή και ποσοτική ανάλυση δεδομένων σε διάφορα πλαίσια επιστημονικής έρευνας.

- Κεφάλαιο 12: Το παρόν κεφάλαιο, συμπληρωματικό του κυρίως υλικού του βιβλίου, παρουσιάζει ενδεικτικές εργαστηριακές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν την εφαρμογή τεχνικών για το σχεδιασμό και την αξιολόγηση διαδραστικών συστημάτων. Επιλέξαμε να παρουσιάσουμε τεχνικές που μπορούν να εφαρμοστούν στο σύντομο χρονικό πλαίσιο μίας εργαστηριακής δραστηριότητας, έχουν ελάχιστες απαιτήσεις σε εξειδικευμένο εξοπλισμό και υποστηρίζονται από λογισμικό που διατίθεται δωρεάν. Ως εκ τούτου, οι προτεινόμενες δραστηριότητες μπορούν εύκολα να χρησιμοποιηθούν για το εργαστηριακό σκέλος ενός εξαμηνιαίου μαθήματος. Ασφαλώς, υπάρχει πληθώρα επιπρόσθετων μεθόδων που έχουν προταθεί στο πεδίο Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου Υπολογιστή οι οποίες δεν είναι δυνατόν να συμπεριληφθούν στο παρόν κεφάλαιο.
- Παράρτημα. Το παράρτημα περιέχει ένα Γλωσσάρι των όρων που χρησιμοποιούνται μέσα στο βιβλίο.

Το παρόν σύγγραμμα είναι προϊόν συνεργατικής προσπάθειας πολλών ανθρώπων. Η ανθρωποκεντρική σχεδίαση προκρίνει μία επαναληπτική διαδικασία ανάπτυξης. Έτσι, και το παρόν σύγγραμμα ακολούθησε μία επαναληπτική διαδικασία συγγραφής. Αρχικά, ορίστηκε ένας υπεύθυνος συγγραφής κάθε κεφαλαίου. Συγκεκριμένα, ο υπεύθυνος συγγραφής για τον πρόλογο και τα κεφάλαια 1, 2 και 3 είναι ο καθ. Νικόλαος Αβούρης, για τα κεφάλαια 4, 5, 7, 11 και 12 ο δρ. Χρήστος Κατσάνος, για τα κεφάλαια 8, 9 και 10 ο επ. καθ. Νικόλαος Τσέλιος και για το κεφάλαιο 6 ο επ. καθ. Κωνσταντίνος Μουστάκας. Ακολουθούσε, κριτική ανάγνωση του κάθε κεφαλαίου τόσο από την επιμελήτρια των κειμένων δρ. Νικολέτα Γιαννούτσου όσο και από κάποιον από τους υπόλοιπους συγγραφείς. Έπειτα, ο υπεύθυνος συγγραφής του κεφαλαίου προχωρούσε σε αναθεωρημένη έκδοσή του, και ο κύκλος επαναλαμβανόταν για κάθε ένα από τα κεφάλαια του βιβλίου. Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει και στην κ. Δήμητρα Ρίζου για την καλλιτεχνική και γραφιστική επιμέλεια τόσο των επιμέρους εκδόσεων των κεφαλαίων όσο και του τελικού βιβλίου.

Η παραγωγή της ηλεκτρονικής έκδοσης του βιβλίου έχει χρηματοδοτηθεί από το έργο Κάλλιπος και έχει κυκλοφορήσει από τις Εκδόσεις ΣΕΑΒ (ISBN: 978-960-603-407-7) ως ηλεκτρονικό βιβλίο με άδεια creative commons. Την έκδοση εκείνη έχει αναρτηθεί στο αποθετήριο: <https://repository.kallipos.gr> Η έντυπη έκδοση του βιβλίου, από τις εκδόσεις του Πανεπιστημίου Πατρών έχει μικρές βελτιώσεις και προσθήκες κύρια στα κεφάλαια 2 και 3.

## Στόχος

Όταν θα έχετε ολοκληρώσει τη μελέτη του βιβλίου αυτού θα πρέπει να είστε σε θέση να αναφέρετε επιγραμματικά τις κύριες θεωρίες της γνωστικής ψυχολογίας και της κοινωνιολογίας που αφορούν την ανθρώπινη συμπεριφορά και να δώσετε παραδείγματα που να εξηγούν πώς τα μοντέλα που προτείνουν οι θεωρίες αυτές, επηρεάζουν το σχεδιασμό διαδραστικών συστημάτων. Ακόμη, θα πρέπει να είστε σε θέση να περιγράψετε την τρέχουσα τεχνολογία διαδραστικών συστημάτων, τις κυριότερες συσκευές εισόδου-εξόδου και να προσδιορίσετε παραμέτρους που επηρεάζουν την επιλογή κατάλληλης τεχνολογίας κατά το σχεδιασμό ενός διαδραστικού συστήματος. Θα πρέπει να μπορείτε να δώσετε παραδείγματα επιλογής τεχνολογίας για άτομα με ειδικές ανάγκες. Επίσης, θα πρέπει να είστε σε θέση να σχεδιάσετε κατάλληλο διαδραστικό σύστημα για να αντιμετωπίσετε ένα δοθέν πρόβλημα, ακολουθώντας βήμα-προς-βήμα τη μεθοδολογία ανθρωπο-κεντρικού σχεδιασμού. Στη συνέχεια, θα πρέπει να είστε σε θέση να ορίσετε μετρήσιμους στόχους ευχρηστίας του συστήματος και να αξιολογήσετε το αποτέλεσμα με διαφορετικές εναλλακτικές αναλυτικές ή εμπειρικές μεθόδους. Στο πλαίσιο της διαδικασίας αυτής, θα πρέπει να είστε σε θέση να συντάξετε τις προδιαγραφές της διεπιφάνειας χρήστη ενός συστήματος χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές. Θα πρέπει, τέλος, να γνωρίζετε και να είστε σε θέση να χρησιμοποιήσετε, τους ειδικούς κανόνες που αφορούν το σχεδιασμό και την αξιολόγηση διαδραστικών συστημάτων για εφαρμογές Διαδικτύου.

Ευχαριστίες,

*Το υλικό του βιβλίου αυτού είναι αποτέλεσμα εμπειρίας διδασκαλίας του αντικειμένου του από τους συγγραφείς σε Πανεπιστήμια και ΤΕΙ της χώρας μας για πάνω από 20 χρόνια, σε επίπεδο προπτυχιακών και μεταπτυχιακών μαθημάτων καθώς και σε επίπεδο διδακτορικής έρευνας στην περιοχή της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή. Γενιές φοιτητών έχουν αλληλεπιδράσει με τους διδάσκοντες στις αίθουσες διδασκαλίας και τα εργαστήρια, συνεισφέροντας τις ιδέες και τον ενθουσιασμό τους, συμβάλλοντας σε μεγάλο βαθμό στη διαμόρφωση του περιεχομένου του βιβλίου. Τους ευχαριστούμε ολόθερμα. Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλονται στο Πρόγραμμα «Κάλλιπος Ελληνικά Ακαδημαϊκά Συγγράμματα και Βοηθήματα», που επιχορήγησε την ανάπτυξη του υλικού του βιβλίου με τη μορφή Ανοικτού Ηλεκτρονικού Ακαδημαϊκού Συγγράμματος, επιτρέποντας την ευρύτερη δυνατή διάδοσή του με ελεύθερη άδεια χρήσης. Η χρηματοδότηση προέρχεται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και δια βίου μάθησης του Υπουργείου Παιδείας (ΕΣΠΑ 2007-2013). Τέλος, ιδιαίτερες ευχαριστίες θα πρέπει να δοθούν στην δρ. Νικολέτα Γιαννούτσου που επιμελήθηκε τα κείμενα και στην κ. Δήμητρα Ρίζου για την καλλιτεχνική και γραφιστική επιμέλεια, τόσο της ηλεκτρονικής όσο και της έντυπης έκδοσης.*