



Εργασίες φοιτητών (student projects)

Η ανάληψη εργασίας είναι υποχρεωτική για όλους τους φοιτητές που θα επιλέξουν το μάθημα.

Οι εργασίες θα παρουσιαστούν σε ανοιχτές παρουσιάσεις στο τέλος του εξαμήνου.

Οι παρουσιάσεις των εργασιών θα διαρκέσουν περίπου 20' η κάθε μια και θα αποτελούν μέρος της εξεταστέας ύλης του μαθήματος.

Βαρύτητα = 40%, Αριθμός φοιτητών = 1-2.

Σε πολλές εργασίες (π.χ. αξιολόγηση με χρήστες ή στήσιμο κάποιας εφαρμογής), συνιστάται η λήψη βίντεο ώστε να δείξετε τις εμπειρίες καλύτερα κατά την παρουσίαση.

1. Θέμα Α: Μελέτες αξιολόγησης (βιβλιογραφία)

1.1 Μελέτες αξιολόγησης της αλληλεπίδρασης με το βλέμμα

Ο στόχος είναι να εντοπιστούν οι πιο σημαντικές πρόσφατες επιστημονικές **εργασίες αξιολόγησης** και να γίνει επισκόπηση των **μεθόδων (αξιολόγησης)** που χρησιμοποιούνται των στόχων και των αποτελεσμάτων της κάθε αξιολόγησης. Στο blog του Martin Tall (<http://gazeinteraction.blogspot.com>) θα βρείτε μερικές από τις σημαντικές εργασίες που θα χρειαστείτε. Επίσης, θα πρέπει να εντοπίσετε τις πιο πρόσφατες εργασίες (μετά το 2006) στο <http://scholar.google.com>. Η εργασία θα κάνει κριτική επισκόπηση μελετών, μεθόδων και ερευνητικών ζητημάτων.

1.2 Μελέτες αξιολόγησης της πολυαπτικής αλληλεπίδρασης

Ο στόχος είναι να εντοπιστούν οι πιο σημαντικές πρόσφατες επιστημονικές **εργασίες αξιολόγησης της πολυαπτικής αλληλεπίδρασης** των τελευταίων 4-5 ετών. Η εργασία σας θα πρέπει να κάνει επισκόπηση των **μεθόδων (αξιολόγησης)** που χρησιμοποιούνται, των συγκεκριμένων **εφαρμογών** που αξιολογούνται και βεβαίως των **ερευνητικών θεμάτων** κάθε αξιολόγησης. Τα πιο σημαντικά άρθρα θα τα βρείτε στα συνέδρια ACM CHI (Computer-Human Interaction) και TEI (Tangible and Embedded Interaction) των τελευταίων 4-5 ετών. Επίσης, θα πρέπει να εντοπίσετε τις πιο πρόσφατες εργασίες στο <http://scholar.google.com>.

1.3 Μελέτες αξιολόγησης φυσικής αλληλεπίδρασης

Ομοίως με τις παραπάνω εκφωνήσεις, μπορείτε να αναλάβετε κάποια εργασία που θα κάνει επισκόπηση επιστημονικών εργασιών αξιολόγησης κάποιας άλλης πτυχής της φυσικής αλληλεπίδρασης, όπως: Αλληλεπίδραση με χειρονομίες, Αλληλεπίδραση με Φωνή, κλπ. καθώς και με κατηγορίες συστημάτων όπως συστήματα Αυτόματης Φωνητικής Απάντησης. Θα πρέπει να εντοπίσετε τις πιο πρόσφατες εργασίες στο <http://scholar.google.com>. Η εργασία σας θα πρέπει να κάνει επισκόπηση των **μεθόδων (αξιολόγησης)** που χρησιμοποιούνται, των συγκεκριμένων **εφαρμογών** που αξιολογούνται και βεβαίως των **ερευνητικών θεμάτων** κάθε αξιολόγησης.

2. Θέμα Β: Σχεδίαση, ανάπτυξη, αξιολόγηση προηγμένων διεπαφών χρήστη (εφαρμογή μεθόδων, πειραματισμός με λογισμικό)

2.1 Αναγνώριση και προκαταρκτική αξιολόγηση χειρονομιών κατά τη σχεδίαση διεπαφών με βάση τις χειρονομίες

Χρησιμοποιήστε την μεθοδολογία που προτείνεται από τον Shaffer (2009) (περιγράφεται στις σημειώσεις: 'Διεπαφές με χειρονομίες' (α) – (δ)) για να σχεδιάσετε μια απλή πολυαπτική διεπαφή για marine traffic. Θα χρειαστεί να επιλέξετε κάποιες σημαντικές λειτουργίες και να διερευνήσετε τις πλέον κατάλληλες χειρονομίες με συμμετοχή χρηστών. Θα καταλήξετε στη σχεδίαση των βασικών οθονών σε χαρτί καθώς θα κάνετε την προκαταρκτική αξιολόγηση της αλληλεπίδρασης με συμμετοχή χρηστών (paper prototyping).

2.2 Πειραματισμός και στήσιμο εφαρμογής επίδειξης (ανοικτού κώδικα) για αλληλεπίδραση με το βλέμμα

Να εγκαταστήσετε το σύστημα ITU Gaze Tracker ακολουθώντας τις οδηγίες των δημιουργών του (<http://www.gazegroup.org/downloads/23-gazetracker>). Να εγκαταστήσετε την τελευταία έκδοση (ένα πρόσφατο βίντεο βρίσκεται στο blog του Martin Tall: <http://gazeinteraction.blogspot.com/>). Να ρυθμίσετε τις περιβαλλοντικές συνθήκες και την κάμερα ώστε να πετύχετε βαθμονόμηση (callibration) 4/5 ή 5/5. Στη συνέχεια να εγκαταστήσετε την εφαρμογή eyetube ή κάποια άλλη από τις εφαρμογές επίδειξης και να παρουσιάσετε την αλληλεπίδραση σας με αυτή. Να τεκμηριώσετε την εργασία σας υπό την μορφή απλών οδηγιών.

2.3 Κατασκευή γυαλιών καταδίωξης βλέμματος (head-mounted eye tracking glasses)

Με βάση τις οδηγίες που βρίσκονται στο παρακάτω άρθρο κατασκευάστε γυαλιά καταδίωξης βλέμματος και επιδείξτε τη χρήση τους με λογισμικό αλληλεπίδρασης με το βλέμμα.

Kowalick, M. 2010. How to build low cost eye tracking glasses for head mounted system, white paper, <http://www.mkowalik.pl/et/How%20to%20build%20low%20cost%20eyetracking%20glasses.pdf>.

2.4 Αξιολόγηση προηγμένης διεπαφής χρήστη

Χρησιμοποιήστε τα κριτήρια που προτείνει ο Shaffer (2009) (σελίδα 19) για να αξιολογήσετε μια προηγμένη διεπαφή χρήστη της επιλογής σας με συμμετοχή χρηστών. Ειδικεύστε τα κριτήρια σε ερωτηματολόγιο με βάση την μελέτη της επιστημονικής βιβλιογραφίας αλλά και το υπό εξέταση σύστημα.

2.5 Ανάπτυξη εφαρμογών iPhone

Μελετήστε την τεκμηρίωση του περιβάλλοντος ανάπτυξης εφαρμογών iPhone (iPhone Development Guide, http://developer.apple.com/iphone/library/documentation/Xcode/Conceptual/iphone_development/100-iPhone_Development_Quick_Start/iphone_development_quick_start.html#/apple_ref/doc/uid/TP40007959-CH3-SW1). Εγκαταστήστε το περιβάλλον και γράψτε μια απλή εφαρμογή iPhone. Παρουσιάστε το περιβάλλον και την εμπειρία σας και τεκμηριώστε τη δουλειά σας.

2.6 Κατασκευή πολυαπτικής οθόνης χαμηλού κόστους

Κατασκευάστε μια πολυαπτική οθόνη ή επιφάνεια, χαμηλού κόστους και επιδείξτε τη μαζί με λογισμικό υποστήριξης πολλαπλής αφής:

Οδηγίες κατασκευής πολυαπτικής οθόνης/επιφάνειας:

- <http://nuigroup.com/forums/viewthread/1731/> (επιφάνεια)
- <http://nuigroup.com/forums/viewthread/1561/> (οθόνη)
- http://www.maximumpc.com/article/features/maximum_pc_builds_a_multitouch_surface_computer (οθόνη)
- http://www.multitouch.nl/documents/multitouchdisplay_howto_070523_v02.pdf (οθόνη)
- http://www.ehow.com/how_4559676_build-multitouch-ftir-table.html (οθόνη)
- https://www.libavg.de/wiki/index.php/Building_a_MultiTouch_Console (οθόνη)

Λογισμικά υποστήριξης πολυαπτικής αλληλεπίδρασης:

- ReacTIVision - <http://reactivision.sourceforge.net>
- Libang open source console - <http://www.libavg.de>
- TouchKit (open source software for multi-touch) - <http://touchkit.nortd.com/download.html>
- Sparsh UI - <http://code.google.com/p/sparsh-ui>

2.7 Παρουσίαση του Java Speech API (και demos) και ανάπτυξη απλής εφαρμογής

Μελετήστε το Java Speech API, τρέξτε τα demos και αναπτύξτε μια πολύ απλή εφαρμογή σύνθεσης φωνής. <http://java.sun.com/products/java-media/speech/>

2.8 Δοκιμή χρήσης αναγνώστη οθόνης σε γραφική διεπαφή (GUI Reader)

Ο αναγνώστης οθόνης NonVisual Desktop Access (NVDA) είναι ανοικτού κώδικα και λειτουργεί στα Microsoft Windows (<http://www.nvda-project.org/>). Κατεβάστε το λογισμικό, εγκαταστήστε το και δοκιμάστε το. Έπειτα σχεδιάστε μια δοκιμή με χρήστες. Ζητούμενα της αξιολόγησης μπορεί να είναι (μεταξύ άλλων): ολοκλήρωση εργασιών (ναι/όχι), ταχύτητα ολοκλήρωσης (σε σχέση με επιθυμητά όρια για τη κατηγορία χρηστών), λάθη κατά την αλληλεπίδραση (και σημαντικότητα (severity)), ευκολία κατανόησης της εφαρμογής και του περιεχομένου, κ.α. Χρησιμοποιήστε τουλάχιστον 4 εργασίες (user tasks) και 5 χρήστες. Τεκμηριώστε και παρουσιάστε τη δουλειά σας.

2.9 Δοκιμή χρήσης αναγνώστη οθόνης σε γραφική διεπαφή (GUI Reader)

Ο αναγνώστης οθόνης JAWS (Java Web Access with Speech) είναι εμπορική εφαρμογή που διατίθεται και σε demo version (<http://www.freedomscientific.com/downloads/demo/FS-demo-downloads.asp>). Κατεβάστε το λογισμικό, εγκαταστήστε το και δοκιμάστε το. Έπειτα σχεδιάστε μια δοκιμή με χρήστες. Ζητούμενα της αξιολόγησης μπορεί να είναι (μεταξύ άλλων): ολοκλήρωση εργασιών (ναι/όχι), ταχύτητα ολοκλήρωσης (σε σχέση με επιθυμητά όρια για τη κατηγορία χρηστών), λάθη κατά την αλληλεπίδραση (και σημαντικότητα (severity)), ευκολία κατανόησης της εφαρμογής και του περιεχομένου, κ.α. Χρησιμοποιήστε τουλάχιστον 4 εργασίες (user tasks) και 5 χρήστες. Τεκμηριώστε και παρουσιάστε τη δουλειά σας.

2.10 Δοκιμή φωνητικής πύλης διαδικτύου (Voice Web portal)

Η φωνητική πύλη διαδικτύου spoken Web (<http://www.spoken-web.com>) συγκεντρώνει ενημέρωση, δημοσιογραφικά και επιστημονικά άρθρα, πληροφόρηση για τον καιρό, κ.α. για χρήστες με προβλήματα όρασης και τυφλούς. Σχεδιάστε μια δοκιμή με χρήστες για τη φωνητική πύλη. Ζητούμενα της αξιολόγησης μπορεί να είναι (μεταξύ άλλων): ολοκλήρωση εργασιών (ναι/όχι), ταχύτητα ολοκλήρωσης (σε σχέση με επιθυμητά όρια για τη κατηγορία χρηστών), λάθη κατά την αλληλεπίδραση (και σημαντικότητα (severity)), ευκολία κατανόησης της εφαρμογής και του περιεχομένου, κ.α. Χρησιμοποιήστε τουλάχιστον 4 εργασίες (user tasks) και 10 χρήστες. Τεκμηριώστε και παρουσιάστε τη δουλειά σας.

2.11 Ανάπτυξη απλού περιβάλλοντος απτικής αλληλεπίδρασης με 3D αντικείμενα με χρήση των CyberGlove & Polhemus

Η συσκευή CyberGlove σε συνδυασμό με την συσκευή σύλληψης κίνησης Polhemus μπορεί να αποτελέσει το βασικό πύρινα για την σχεδίαση αλληλεπιδραστικών περιβαλλόντων εικονικής πραγματικότητας. Στο εργαστήριο Διαδραστικών Συστημάτων του τμήματος υπάρχει εγκατεστημένος ο βασικός εξοπλισμός του συστήματος καθώς και παραδείγματα για την δημιουργία λογισμικού.

Σχεδιάστε ένα απλό περιβάλλον αλληλεπίδρασης με έμφαση στην διαχείριση 3D αντικειμένων σε εικονικά περιβάλλοντα (π.χ. σύνθεση απλών όγκων μέσω της μετακίνησης αντικειμένων, αλληλεπίδραση με φυσικά αντικείμενα κατά την πλοήγηση- άνοιγμα/κλείσιμο πόρτας/διακόπτη). Χρησιμοποιήστε το λογισμικό Quest3D για να δημιουργήσετε ένα απλό εικονικό περιβάλλον και στην συνέχεια μέσω των συσκευών δημιουργήστε 2 βασικά σενάρια αλληλεπίδρασης. Αξιολογήστε την εφαρμογή με 4 χρήστες και σε σχέση με την εμπειρία τους σε επίπεδο πλοήγησης σε εικονικό περιβάλλον, ταχύτητα αλληλεπίδρασης, λάθη κατά την αλληλεπίδραση (και σημαντικότητα (severity)), ευκολία κατανόησης αλληλεπίδρασης, δυσκολίες στην χρήση του hardware, κ.α. Αντιπαραθέστε την αξιολόγηση σε σχέση με την κλασσική αλληλεπίδραση με ποντίκι και πληκτρολόγιο.

2.12 Ανάπτυξη απλού περιβάλλοντος απτικής αλληλεπίδρασης για το παιχνίδι Pong με χρήση των CyberGlove & Polhemus

Η συσκευή CyberGlove σε συνδυασμό με την συσκευή σύλληψης κίνησης Polhemus μπορεί να αποτελέσει το βασικό πύρινα για την σχεδίαση αλληλεπιδραστικών περιβαλλόντων εικονικής πραγματικότητας. Στο εργαστήριο Διαδραστικών Συστημάτων του τμήματος υπάρχει εγκατεστημένος ο βασικός εξοπλισμός του συστήματος καθώς και παραδείγματα για την δημιουργία λογισμικού.

Σχεδιάστε ένα απλό παιχνίδι (pong) με βάση τον έτοιμο αλγόριθμο που διδαχθήκατε στην OpenGL. Ενσωματώστε την απτική συσκευή και την συσκευή σύλληψης κίνησης για τον χειρισμό της ρακέτας καθώς επίσης να ενεργοποιήσετε την λειτουργία ανάδρασης. Αξιολογήστε την εφαρμογή με 4 χρήστες και σε σχέση με την εμπειρία τους σε επίπεδο Gameplay, ταχύτητα αλληλεπίδρασης, λάθη κατά την αλληλεπίδραση (και σημαντικότητα (severity)), ευκολία κατανόησης αλληλεπίδρασης, δυσκολίες στην χρήση του hardware, κ.α.

2.13 Ανάπτυξη απλής εφαρμογής σε Android

Το Android είναι ένα μινιμαλιστικό λειτουργικό σύστημα ανοικτού πηγαίου κώδικα, με βάση το Linux, για φορητές συσκευές. Δίνοντας έμφαση στην ανθρωποκεντρική σχεδίαση, οι σχεδιαστές του λειτουργικού εστιάζουν στη μέγιστη παραμετροποίηση των κινητών τηλεφώνων τελευταίας γενιάς. Τα βασικά χαρακτηριστικά της πλατφόρμας είναι η συμβατότητα με τα δίκτυα GSM/EDGE, CDMA, EVDO, UMTS. Ενσωματώνει, επίσης, τις τεχνολογίες, Οθόνη αφής, Bluetooth, WiFi και GPS (σύστημα εντοπισμού θέσης και πλοήγησης) ώστε ο χρήστης να έχει πολλές επιλογές συνδεσιμότητας και να μπορεί να χρησιμοποιήσει τη συσκευή του ως “πλοηγό”. Για την πλοήγηση στις σελίδες του Διαδίκτυο, υπάρχει ο ενσωματωμένος φυλλομετρητής ιστού ο οποίος είναι βασισμένος στο λογισμικό ανοικτού κώδικα WebKit. Φυσικά, δεν λείπει η υποστήριξη για τις περισσότερες γνωστές μορφές αρχείων εικόνας (JPEG, PNG, GIF), ήχου (WAV, MP3, AMR, AAC, MIDI, OGG) και βίντεο (3GP, MP4, MPEG-4 SP).

Η σχεδίαση λογισμικού μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους. Είτε μέσω του Java SDK (<http://developer.android.com/sdk/index.html>), είτε μέσω του App-inventor (<http://appinventor.googlelabs.com>) που παρέχει ένα visual περιβάλλον προγραμματισμού με έτοιμα αντικείμενα για την σύνθεση απλών εφαρμογών, είτε μέσω της πλατφόρμας Flash.

Σχεδιάστε ένα απλό πρόγραμμα για την συγγραφή σημειώσεων με την υποστήριξη: audio feedback on key-press, touchscreen interaction, χρήση Swype Keyboard). Αξιολογήστε την ευχρηστία του προγράμματος και συγκρίνετε τις βασικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με την παραδοσιακή μέθοδο συγγραφής σημειώσεων σε κινητά τηλέφωνα με αναλογικό πληκτρολόγιο.