

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ / ΕΞΕΤΑΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**Κατέρος Σταύρος
Μεταπτυχιακός Φοιτητής**

**Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Επόπτης Μεταπτ. Εργασίας: Αναπλ. Καθηγητής, Γ. Παπαγιαννάκης**

**Τρίτη, 22/10/2019, 15:00
Αίθουσα Β108, Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης**

**“ Ψυχοκινητική Αλληλεπίδραση για Βελτιωμένη Εμπειρία Χρήστη σε Περιβάλλοντα
Εικονικής Πραγματικότητας”**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εικονική πραγματικότητα ως μέσον έχει αρχίσει τη σημερινή εποχή να είναι μαζικά αποδεκτή από τους καταναλωτές. Παρόλο που σαν κλάδος θεωρείται σχετικά νέος, στην πραγματικότητα βρισκόμαστε στην τέταρτη απόπειρα αποδοχής του από την αγορά. Τα πρώτα βήματα της εικονικής πραγματικότητας έγιναν τέσσερις δεκαετίες πίσω αλλά χωρίς επιτυχία επειδή η τεχνολογία στα μηχανήματα υπολογιστών βρισκόταν σε πολύ αρχικό στάδιο, και λόγο ότι, η ιδέα αυτή δεν ήταν ακόμη πλήρως κατανοητή. Υποστηριζόμενες εφαρμογές δεν είχαν σχεδιαστεί έχοντας υπόψιν την εικονική πραγματικότητα για να εκμεταλλευτούν πλήρως της δυνατότητας του νέου αυτού

κλάδου. Οπότε ούτε το λογισμικό ούτε τα μηχανήματα μπορούσαν να υποστηρίξουν τον νέο τρόπο εμπειρίας. Πλέον, η τεχνολογία στο υλικό των υπολογιστικών συστημάτων έχει ωριμάσει αρκετά για να μπορεί να υποστηρίξει τις απαιτήσεις του συστήματος και ταυτοχρόνως να είναι αρκετά φθινό για να μπορεί να είναι προσβάσιμο από καταναλωτές. Παρόλο που το λογισμικό και οι σχεδιαστικές τεχνικές στην εικονική πραγματικότητα ακολουθούν την πρόοδο του υλικού, και τα δύο βρίσκονται ακόμα στα πρώτα τους βήματα, πιο συγκεκριμένα στο σχεδιασμό και υλοποίηση της εμπειρίας χρήστη σε περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας. Ο τομέας της εμπειρίας χρήστη έχει εκτενώς ερευνηθεί και κατανοηθεί από άλλες περιοχές έρευνας στον κλάδο των υπολογιστών. Όμως η εικονική πραγματικότητα διαφέρει αρκετά, λόγο ότι ο κάθε χρήστης δε χρησιμοποιεί την εφαρμογή με τη διεπαφή της να είναι η γέφυρα μεταξύ ανθρώπου και μηχανής, αλλά ο ίδιος είναι 'μέρος' της εφαρμογής, δηλ. είναι βυθισμένος σε ένα τρισδιάστατο κόσμο όπου παραδοσιακές δυσδιάστατες διεπαφές δεν ταιριάζουν. Η κανονικοποίηση σχεδιασμού αλληλεπίδρασης στην εικονική πραγματικότητα είναι δύσκολη επειδή είναι ένα πολύ προσωπικό και υποκειμενικό θέμα.

Στην εργασία αυτή ερευνούμε τα θεμέλια των βασικών κανόνων για τη βέλτιστη εμπειρία ενός ατόμου μέσα στο κόσμο της εικονικής πραγματικότητας. Η πιο βασική ιδέα που χρειάστηκε επανεξέταση ήταν η ενσωματωμένη αλληλεπίδραση χρηστών στον εικονικό κόσμο. Για να εμπλουτίσουμε την εμπειρία αυτή, εισάγουμε υλοποιήσεις όπου προσομοιώνουν φυσικές, ψυχοκινητικές αλληλεπιδράσεις, αντιγράφοντας τις επιδέξιες κινήσεις των χεριών (και σώματος) στο πραγματικό κόσμο. Αυτές συνοδεύονται από συγκεκριμένες διαδικασίες για τη διευκόλυνση χρηστών, σχεδιασμένες να γεφυρώσουν το κενό που δημιουργούν οι περιορισμοί του μέσου αυτού (π.χ. γωνία θέασης, εστίαση χρήστη, κτλ.). Επιπροσθέτως, γενικευμένες σχεδιαστικές αρχές εισάγονται για να συμπληρώσουν στην προσπάθεια αυτή της πλήρης εκμετάλλευσης των δυνατοτήτων της εικονικής πραγματικότητας ώστε να είμαστε σωστοί απέναντι στον όρο *πραγματικότητα*. Οι σχεδιαστικές αρχές συσχετίζονται με τη συνείδηση του χρήστη και την αίσθηση 'βρίσκομαι εκεί και πράττω'. Από τη κατανόηση των ανθρώπινων αισθήσεων και τη χρήση τους για να ενισχύσουμε την εμπύθιση, και από την αναγνώριση των κύριων διαφορών μεταξύ εικονικών και πραγματικών αλληλεπιδράσεων, στο σεβασμό της άνεσης του χρήστη και την ευκολία χρήσης μέσα στην εικονική πραγματικότητα.

Kateros Stavros

M.Sc. Thesis

Computer Science Department

University of Crete

Master's Thesis Supervisor: Associate Professor, G. Papagiannakis

Tuesday, 22/10/2019, 15:00

Room B108, Computer Science Dept., University of Crete

“Psychomotor Interaction for Enhanced VR User Experience”

ABSTRACT

Virtual reality as a medium is starting nowadays to be widely embraced from consumers. Despite being considered as a new field, it is currently going through its fourth attempt in market adoption. VR was first commercially introduced four decades ago but failed due to hardware technology being too young, and the concept itself not being truly understood. Supported applications were not created with a dedicated VR design in mind to take advantage of this new medium's potential. Thus, software (and design) were both, not able to back up this new way of experience. Nowadays hardware is mature enough to comfortably support system requirements while being inexpensive enough to be consumer accessible. Although the software and design part of VR is following along hardware's progress, this field is still in its first steps, more specifically in design and implementation of the VR user experience (UX). UX is extensively researched and understood in other computing areas. But virtual reality is quite different because each individual does not just use an application with its interface being the bridge between human and machine but is “part” of the application, i.e. immersed in the three-dimensional world where traditional 2D interfaces do not necessarily always apply. Interacting in VR is difficult to be standardised due to its highly personal and subjective matter.

In this thesis we research the foundations of what can be standardised for an optimal VR user experience. The most basic concept that required re-thinking was embodied user interaction with the virtual world. To enhance the experience, we introduced

implementations that simulate physical, psychomotor interactions, imitating dexterous use of hands (and body) in real world. These are accompanied by specific user-assisting procedures devised to bridge the gap of the medium limitations (e.g. field of view, user focus etc.). Furthermore, general VR design principles are introduced, to complement this endeavour in taking advantage of VR's true potential and staying true to term *reality*. These VR design principles bear on user's consciousness and feeling of "being and doing there". From understanding human's senses and using them to boosting immersion, and from acknowledging the stark differences between virtual and real interactions, to respecting user's comfort and ease of use in VR.