



Συστήματα Πολυμέσων

Ενότητα 10: Εικονική πραγματικότητα

Θρασύβουλος Γ. Τσιάτσος
Τμήμα Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Περιεχόμενα ενότητας

1. Εικονική Πραγματικότητα – Εισαγωγικά Θέματα
2. Εικονικά Περιβάλλοντα – Εισαγωγικά Θέματα
3. Καταλληλότητα και εφαρμογές των εικονικών περιβαλλόντων και της εικονικής πραγματικότητας για την υποβοήθηση της μάθησης από απόσταση



Σκοποί ενότητας

- Εισαγωγή σε θέματα που αφορούν την Εικονική Πραγματικότητα και τα Εικονικά Περιβάλλοντα





**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Εικονική πραγματικότητα – Εισαγωγικά Θέματα

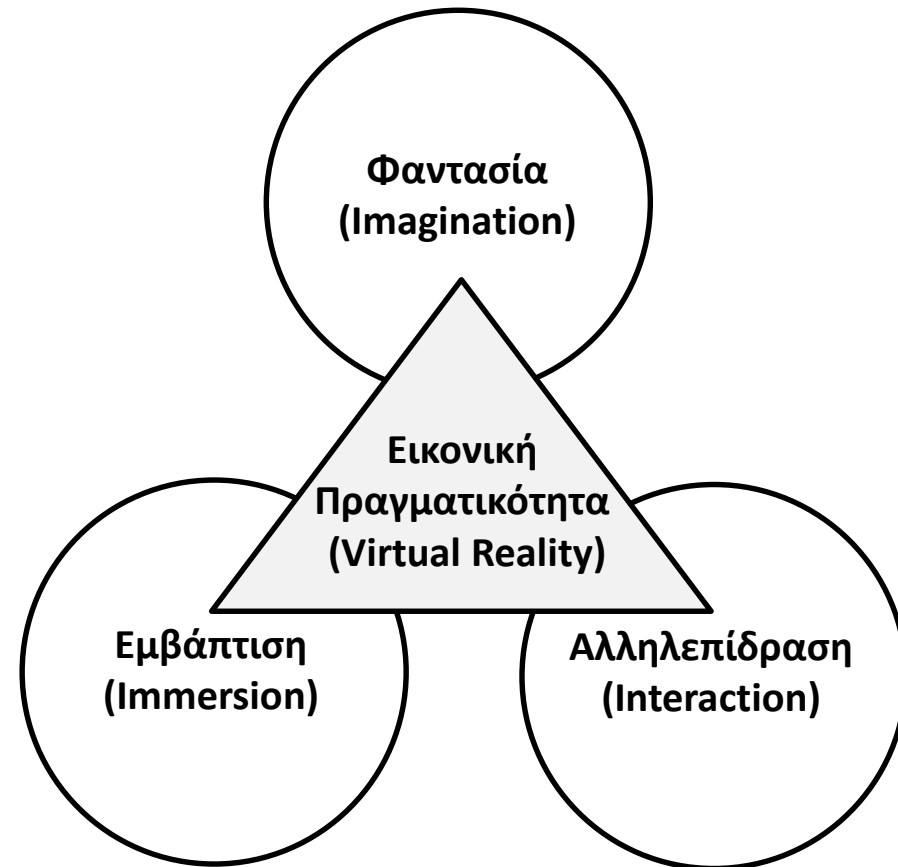
Εικονική Πραγματικότητα - Ορισμοί

- «Η εικονική πραγματικότητα αποτελεί ένα μέσο για τους ανθρώπους προκειμένου να οπτικοποιήσουν, να διαχειρισθούν και να αλληλεπιδράσουν με υπολογιστικά συστήματα όσο και εξαιρετικά πολύπλοκα δεδομένα σε ένα εικονικό περιβάλλον». [1]
- «Η εικονική πραγματικότητα αποτελεί την χρήση της μοντελοποίησης και της προσομοίωσης μέσω υπολογιστικών συστημάτων προκειμένου να δώσει στον χρήστη την δυνατότητα να αλληλεπιδράσει με ένα τεχνητό τρισδιάστατο οπτικό περιβάλλον. Οι εφαρμογές της εικονικής πραγματικότητας εμβαπτίζουν τον χρήστη σε ένα υπολογιστικό περιβάλλον το οποίο προσομοιώνει την πραγματικότητα μέσω της χρήσης ειδικών συσκευών, οι οποίες στέλνουν και λαμβάνουν πληροφορία σε πραγματικό χρόνο». [2]



Οι βασικές πτυχές της εικονικής πραγματικότητας

- Η εμβάπτιση (immersion): Η αίσθηση (του χρήστη) ότι βρίσκεται σε έναν τρισδιάστατο εικονικό χώρο
- Η αλληλεπίδραση (interaction): Η δυνατότητα μετακίνησης στον τρισδιάστατο χώρο και δυνατότητα διαχείρισης αντικειμένων
- Φαντασία (Imagination): Η ικανότητα δηλαδή του νου να συνθέτει νοητικές εικόνες καταστάσεων που δεν υφίστανται στην πραγματικότητα.



Οι τρεις βασικές πτυχές της εικονικής πραγματικότητας [3]



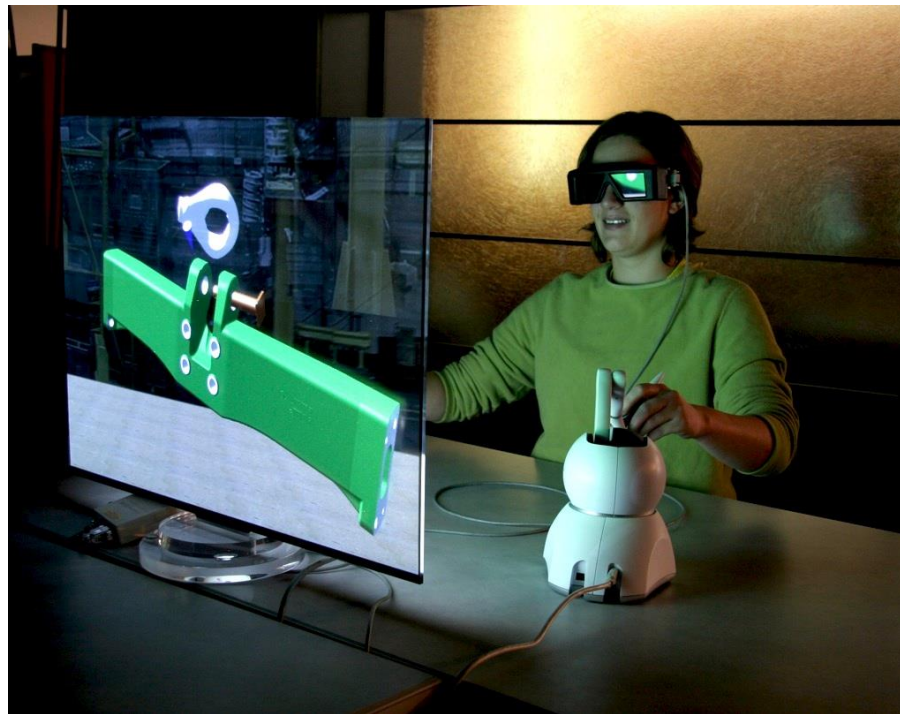
Κατηγορίες Εικονικής Πραγματικότητας

- Επιτραπέζια συστήματα ΕΠ (DeskTop VR),
- Συστήματα εμβύθισης (Immersion VR)
- Συστήματα προσομοιωτών ή εξομοιωτών
- Συστήματα CAVE



Επιτραπέζια συστήματα ΕΠ

- Βασίζονται σε προσωπικούς υπολογιστές με δυνατότητα υποστήριξης εξειδικευμένων περιφερειακών πλοήγησης στον τρισδιάστατο εικονικό χώρο και χρήσης στερεοσκοπικών γυαλιών ή κράνους.



Παράδειγμα συστήματος επιτραπέζιας εικονικής πραγματικότητας [4]



Συστήματα εμπύθισης

- Ο χρήστης αποκόπτεται από τον πραγματικό κόσμο με τη χρήση κράνους (HMD - Head Mounted Display) στο οποίο προβάλλονται οι εικόνες του συνθετικού περιβάλλοντος.



Παραδείγματα συστημάτων εμπύθισης [5] [6]



Συστήματα προσομοιωτών ή εξομοιωτών

- Χαρακτηριστικά παραδείγματα οι εξομοιωτές πτήσης



Παράδειγμα εξομοιωτή πτήσης Boeing 757



Συστήματα CAVE

- Αποτελούνται από ένα δωμάτιο στους τοίχους, το δάπεδο και την οροφή του οποίου προβάλλονται εικόνες που αναπαριστούν απόψεις του εικονικού περιβάλλοντος.
- Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να βαδίζει στο δωμάτιο, και να έχει την αίσθηση της παρουσίας του στον εικονικό κόσμο.



Παράδειγμα ενός Cave Automatic Virtual Environment [6]



Άλλοι τύποι: Μικτή πραγματικότητα

- Η ενσωμάτωση συστημάτων τηλεπαρουσίας και των συστημάτων Εικονικής Πραγματικότητας οδηγούν σε ένα νέο είδος συστημάτων Εικονικής Πραγματικότητας το οποίο ονομάζεται Μικτή Πραγματικότητα (Mixed Reality).
- Στα συστήματα αυτά, τα δεδομένα και η είσοδος που παράγονται από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή ενσωματώνονται με την είσοδο που παράγεται από το σύστημα τηλεπαρουσίας.
- Για παράδειγμα, ο πιλότος ενός πυροσβεστικού αεροπλάνου μπορεί να έχει στη διάθεσή του χάρτες, που έχουν δημιουργηθεί από υπολογιστή, καθώς και μια αναπαράσταση των πληροφοριών στο γείσο του καπέλου του ή στο θάλαμο διακυβέρνησης.



Άλλοι τύποι: Ενισχυμένη Εικονική Πραγματικότητα

- Ένα σύστημα Εικονικής Πραγματικότητας χαρακτηρίζεται ως ενισχυμένο (augmented) όταν δημιουργεί μια σύνθετη εικόνα και αντίληψη για το χρήστη.
- Αποτελεί στην ουσία ένα συνδυασμό της πραγματικής σκηνής που βιώνει ο χρήστης και της εικονικής σκηνής που παράγει ο ηλεκτρονικός υπολογιστής η οποία και επαυξάνει την πραγματική σκηνή με επιπρόσθετη πληροφορία.
- Ανάμεσα στην Εικονική Πραγματικότητα, η οποία δημιουργεί περιβάλλοντα εμπύθισης μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών, και του πραγματικού κόσμου, η ενισχυμένη εικονική πραγματικότητα **τείνει περισσότερο προς την πλευρά του πραγματικού κόσμου.**
- Πιο συγκεκριμένα, προσθέτει γραφικά, ήχο, αίσθηση της αφής και όσφρηση στον εικονικό κόσμο, όπως αυτά υπάρχουν στον πραγματικό κόσμο, προκειμένου να επιτύχει με τον βέλτιστο τρόπο την αίσθηση του ρεαλισμού, που αποτελεί βασικό στόχο της Εικονικής Πραγματικότητας.





**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Εικονικά Περιβάλλοντα - Εισαγωγικά Θέματα

Εικονικά Περιβάλλοντα - Ορισμός

- Ένα εικονικό περιβάλλον είναι μία **συνθετική αισθητήρια εμπειρία** που μεταδίδει φυσικά και αφηρημένα στοιχεία στο άτομο (δηλαδή στον χρήστη του συστήματος) που τη βιώνει.
- Αυτή η αισθητήρια εμπειρία γεννιέται από ένα **υπολογιστικό σύστημα** μέσω της παρουσίασης, στα ανθρώπινα αισθητήρια συστήματα, μιας διεπαφής ανθρώπου – υπολογιστή που προσεγγίζει διάφορες ιδιότητες του πραγματικού κόσμου.
- Αυτή η **διεπαφή** έχει τη μορφή τρισδιάστατου απεικονιστικού περιβάλλοντος το οποίο συνίστανται σε αντικείμενα και φαινόμενα [7]



Κατηγορίες Εικονικών Περιβαλλόντων

- Κατανεμημένα Εικονικά Περιβάλλοντα
- Δικτυακά Εικονικά Περιβάλλοντα
- Συνεργατικά Εικονικά Περιβάλλοντα
- Μαθησιακά Εικονικά Περιβάλλοντα



Κατανεμημένα Εικονικά Περιβάλλοντα

- Ένα Εικονικό Περιβάλλον ονομάζεται κατανεμημένο όταν ενεργά μέρη του είναι διασκορπισμένα σε διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα τα οποία και είναι συνδεδεμένα μέσω ενός δικτύου.
- Το βασικό χαρακτηριστικό τους είναι ότι επιτρέπουν στο χρήστη να αλληλεπιδρά με το Εικονικό Περιβάλλον και τα αντικείμενα που υπάρχουν μέσα σε αυτό σε πραγματικό χρόνο, προσδίδοντας με τον τρόπο αυτό μια αυξημένη και ενισχυμένη αίσθηση ρεαλισμού.



Δικτυακά Εικονικά Περιβάλλοντα

- Τα Δικτυακά Εικονικά Περιβάλλοντα επιτρέπουν σε μια ομάδα διασκορπισμένων χωρικά και χρονικά χρηστών να αλληλεπιδρούν σε πραγματικό χρόνο. Τα περιβάλλοντα αυτά ονομάζονται και πολυχρηστικά (multi-user) Εικονικά Περιβάλλοντα.
- Σε αντιπαράθεση με τα απλά (μονοχρηστικά) Εικονικά Περιβάλλοντα στα οποία ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αλληλεπιδρά μόνο με το περιβάλλον του εικονικού κόσμου τα πολυχρηστικά Εικονικά Περιβάλλοντα στοχεύουν σε κάτι περισσότερο: την αλληλεπίδραση πολλαπλών χρηστών μεταξύ τους σε πραγματικό χρόνο.
- Επιπρόσθετα το Εικονικό Περιβάλλον μπορεί να είναι κατανεμημένο και να εκτελείται σε πολλαπλά υπολογιστικά συστήματα τα οποία βρίσκονται συνδεδεμένα στο δίκτυο. Στην περίπτωση αυτή ονομάζονται πολυχρηστικά Κατανεμημένα Εικονικά Περιβάλλοντα (multi-user Distributed Virtual Environments – mDVEs). Ειδικότερα, τα περιβάλλοντα αυτά παρέχουν έναν τρόπο επικοινωνίας των χρηστών μεταξύ τους, ενώ ταυτόχρονα προσδίδουν μια διαμοιραζόμενη αίσθηση του χώρου, του χρόνου και της παρουσίας



Συνεργατικά Εικονικά Περιβάλλοντα

- Ως Συνεργατικό Εικονικό Περιβάλλον (Collaborative Virtual Environment – CVE) χαρακτηρίζεται ένας παραγόμενος από ηλεκτρονικό υπολογιστή εικονικός χώρος ή και ένα σύνολο τέτοιων χώρων.
- Στα περιβάλλοντα αυτά οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να συναντώνται και να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, με ευφυείς πράκτορες (intelligent agents) και με τα αντικείμενα του εικονικού χώρου. Η αναπαράστασή τους μπορεί να ποικίλλει από τρισδιάστατους γραφικούς χώρους και δισδιάστατους κόσμους, σε περιβάλλοντα που βασίζονται κατά κύριο λόγο σε απλό κείμενο.
- Τα Συνεργατικά Εικονικά Περιβάλλοντα στοχεύουν στην παροχή συνεργασίας από απόσταση με αποτελεσματικό τρόπο, συνδυάζοντας τόσο την αναπαράσταση των συμμετεχόντων όσο και των ενεργειών τους σε έναν κοινό και διαμοιραζόμενο χώρο αναπαράστασης.
- Τα περιβάλλοντα αυτά μπορούν να θεωρηθούν ως μια επέκταση των mDVEs, δηλαδή ένα συνεργατικό Εικονικό Περιβάλλον μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι ένα mDVE το οποίο στοχεύει και σε συνεργασία από απόσταση. Τα χαρακτηριστικά των περιβαλλόντων αυτών δημιουργούν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για την υποστήριξη ενός μεγάλου εύρους συνεργατικών εφαρμογών, όπως είναι και η συνεργατική μάθηση από απόσταση.



Μαθησιακά Εικονικά Περιβάλλοντα

- Ως Εικονικό Περιβάλλον Μάθησης μπορεί να θεωρηθεί ένα Συνεργατικό Εικονικό Περιβάλλον το οποίο δεν στοχεύει μόνο στην διεξαγωγή και ολοκλήρωση μιας συνεργατικής διαδικασίας, αλλά και σε επιπρόσθετες εκπαιδευτικές εργασίες, όπως είναι για παράδειγμα η σύγχρονη και μάθηση από απόσταση.
- Πιο συγκεκριμένα, ένα Εικονικό Περιβάλλον Μάθησης είναι στην ουσία ένα σύνολο από εικονικούς κόσμους ή ακόμα και ένας εικονικός κόσμος, ο οποίος παρέχει εκπαιδευτική λειτουργικότητα στους χρήστες που συμμετέχουν σε αυτό.
- Τα avatars που αναπαριστούν τους χρήστες σε αυτού του τύπου τα Εικονικά Περιβάλλοντα είναι συνήθως εμπλουτισμένα με επιπρόσθετα χαρακτηριστικά, όπως είναι για παράδειγμα χειρονομίες, κινήσεις και ήχος.
- Επιπλέον ο εικονικός χώρος περιλαμβάνει αντικείμενα τα οποία αποτελούν απαραίτητα εργαλεία για την διεξαγωγή μαθημάτων όπως για παράδειγμα ο ασπροπίνακας και η μηχανή προβολής διαφανειών ή βίντεο.



Τρόποι Πρόσβασης

- Μονοχρηστικά Εικονικά Περιβάλλοντα
- Πολυχρηστικά Εικονικά Περιβάλλοντα



Μονοχρηστικά Εικονικά Περιβάλλοντα

- Μονοχρηστικά Εικονικά Περιβάλλοντα
 - Ένας χρήστης
 - Αλληλεπίδραση με το εικονικό περιβάλλον
 - Πλοήγηση στο εικονικό περιβάλλον
 - Διαχείριση του avatar



Παράδειγμα μονοχρηστικού εικονικού περιβάλλοντος περιβάλλοντος



Πολυχρηστικά Εικονικά Περιβάλλοντα

- Πολυχρηστικά Εικονικά Περιβάλλοντα
 - Πολλαπλοί ταυτόχρονοι χρήστες
 - Πλοήγηση στο εικονικό περιβάλλον
 - Αλληλεπίδραση με το εικονικό περιβάλλον
 - Αλληλεπίδραση με τους χρήστες
 - Διαχείριση του avatar



Παράδειγμα πολυχρηστικού εικονικού περιβάλλοντος περιβάλλοντος



Πεδία Εφαρμογών (1/3)

- Απεικόνιση συστημάτων πληροφοριών
 - Οπτικοποίηση συστημάτων πληροφοριών
 - Οπτικοποίηση οικονομικών δεδομένων
 - Οπτικοποίηση δομής δικτύων
- Μοριακή μοντελοποίηση
- Ιατρική προσομοίωση
 - Εκπαίδευση
 - Διάγνωση
 - Ιατρικά Εργαλεία



Πεδία Εφαρμογών (2/3)

- Αξιολόγηση αρχιτεκτονικού σχεδιασμού
- Αξιολόγηση βιομηχανικού σχεδιασμού
- Εκπαίδευση
 - Προσομοίωση εργαστηρίων για διδασκαλία
 - Προσομοίωση περιήγησης σε περιβάλλοντα που είναι αδύνατο να πραγματοποιηθεί
- Προσομοίωση πτήσης



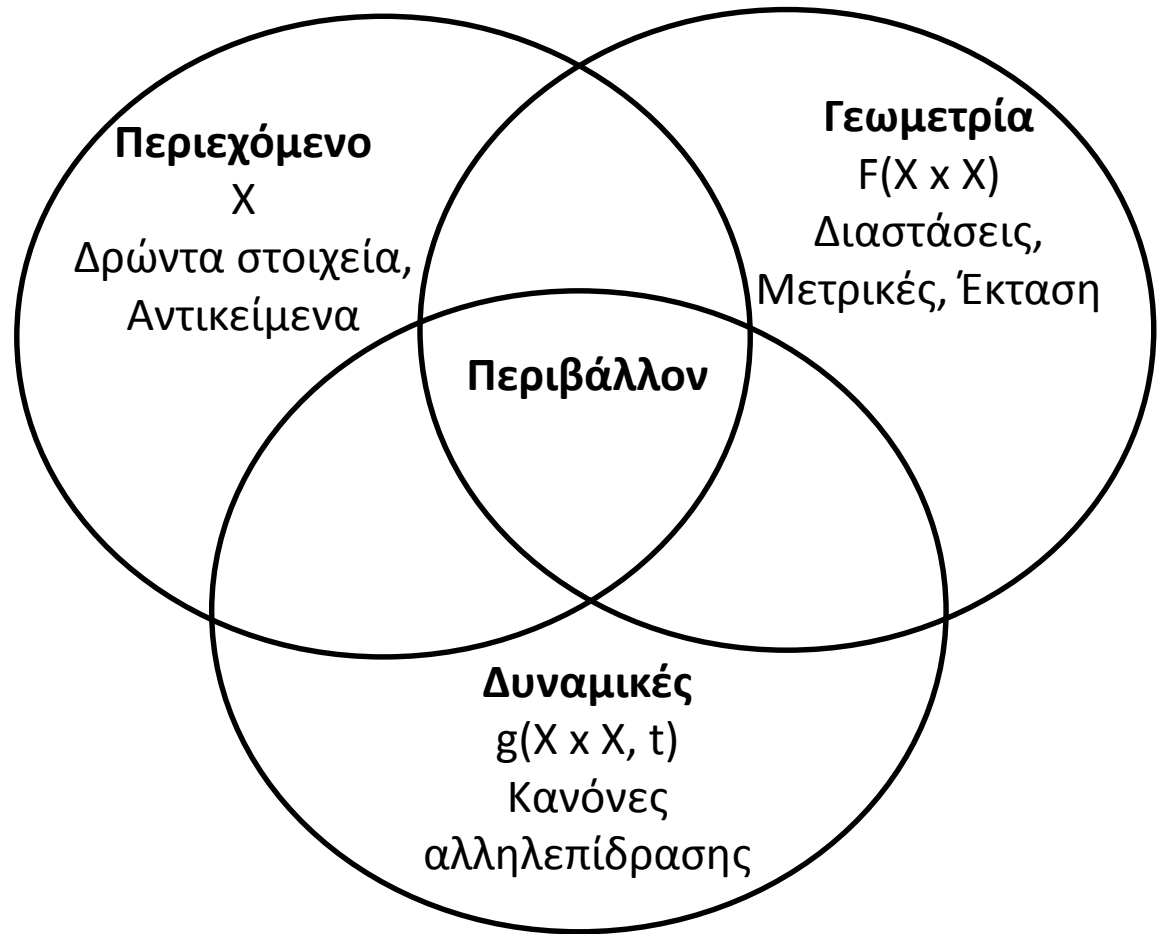
Πεδία Εφαρμογών (3/3)

- VR για ανθρώπους με ειδικές ανάγκες
 - Ειδικές συσκευές για άτομα με σωματική αναπηρία
 - Χρησιμοποίηση agents για βοήθεια στο εικονικό περιβάλλον
 - Φιλική αναπαράσταση της πληροφορίας
- Βιομηχανία άμυνας
- Ψυχαγωγία



Λειτουργικά Χαρακτηριστικά Εικονικών Περιβαλλόντων

- Περιεχόμενο
- Γεωμετρία
- Δυναμικές



Τα τρία βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά [8]



Περιεχόμενο

- Τα αντικείμενα (objects) και τα ενεργά ή δρώντα στοιχεία (actors) τα οποία μπορούν να θεωρηθούν και αυτά σαν αντικείμενα.
- Ένα ενεργό στοιχείο είναι ο ίδιος ο χρήστης που αντιπροσωπεύεται στο Εικονικό Περιβάλλον από τη δική του γραφική απεικόνιση (avatar) και έχει δική του οπτική άποψη (viewpoint) του περιβάλλοντος



Γεωμετρία & Δυναμικές

- **Γεωμετρία:** Περιγραφή του πεδίου όπου εξελίσσεται η αλληλεπίδραση
- **Δυναμικές:** Κανόνες της αλληλεπίδρασης ανάμεσα στα συστατικά του περιβάλλοντος, οι οποίοι περιγράφουν την συμπεριφορά των συστατικών αυτών καθώς ανταλλάσσουν ενέργεια η πληροφορία





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Avatars

Τι είναι τα avatars

- Βασικό χαρακτηριστικό ενός ΔΕΠ είναι η αίσθηση **ρεαλισμού** που παρέχει στον χρήστη.
- Με τον όρο ρεαλισμό δεν εννοούμε μόνο την πιστή και φυσικά αναπαράσταση του τρισδιάστατου εικονικού κόσμου αλλά και την πιστή και φυσική αναπαράσταση του χρήστη σε αυτόν.
- Η αναπαράσταση (ενσάρκωση) του χρήστη σε έναν εικονικό κόσμο ονομάζεται **avatar**



Γιατί είναι αναγκαία η χρήση avatars;

- Παρέχει την (φυσική;) αναπαράσταση του χρήστη στον εικονικό κόσμο
- Τονίζει την αλληλεπίδραση του χρήστη με τον κόσμο
- Κάνει τον χρήστη να αισθάνεται κάποιες ιδιότητες του εικονικού κόσμου σαν να βρισκόταν ο ίδιος σε αυτόν



Βασικές Λειτουργίες

- Αντίληψη (Παρατηρώ αν κάποιος είναι γύρω μου)
- Εντοπισμός (Εντοπισμός της ακριβής θέσης των άλλων χρηστών)
- Αναγνώριση (Αναγνώριση μεταξύ των χρηστών)
- Σημείο εστίασης της προσοχής των άλλων χρηστών
- Παρακολούθηση των ενεργειών των χρηστών
- Εμφάνιση/Αναπαράσταση του avatar



Αντίληψη

- Κάθε χρήστης πρέπει να μπορεί να βλέπει με μια ματιά αν κάποιος άλλος χρήστης βρίσκεται ταυτόχρονα στον εικονικό κόσμο και αυτό πρέπει να γίνεται συνεχώς και χωρίς διακοπές καθ' όλη την διάρκεια παραμονής των χρηστών στον εικονικό κόσμο



Εντοπισμός

- Κάθε χρήστης στο εικονικό κόσμο θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να γνωρίζει την πραγματική θέση των άλλων χρηστών και επίσης τον προσανατολισμό τους στον εικονικό κόσμο



Αναγνώριση

- Όλοι οι συμμετέχοντες στον εικονικό κόσμο πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν ο ένας τον άλλον.



Σημείο εστίασης της προσοχής των άλλων χρηστών

- Κάθε συμμετέχων πρέπει να μπορεί να καταλάβει σε ποιο σημείο και σε ποια αντικείμενα του εικονικού κόσμου είναι στραμμένη οι προσοχή των άλλων χρηστών
- Προωθεί την αλληλεπίδραση μεταξύ των παρευρισκομένων σε έναν εικονικό κόσμο



Παρακολούθηση των ενεργειών των χρηστών

- Κάθε χρήστης πρέπει να βλέπει τους άλλους χρήστες στο περιβάλλον να αλληλεπιδρούν με αυτό.
- Ιδιαίτερα σημαντικό σε πολυχρηστικά εικονικά περιβάλλοντα



Εμφάνιση του Avatar

- Παίζει σημαντικό ρόλο σε ένα πολυχρηστικό τρισδιάστατο εικονικό περιβάλλον
- Η αναπαράσταση κάθε χρήστη θα πρέπει να μην είναι σταθερή αλλά να αλλάζει ανάλογα με τις ενέργειες που κάνει στον εικονικό κόσμο



Τύποι avatars (1/2)

- Απευθείας ελεγχόμενα avatars
 - το avatar μετακινείται και αλληλεπιδρά με τον κόσμο με απευθείας εντολές του χρήστη με την βοήθεια αισθητήρων που διαθέτει στο σώμα του
- Avatars τα οποία κατευθύνονται από το χρήστη
 - ο χρήστης κατευθύνει το avatar μέσα στο εικονικό περιβάλλον και αυτός είναι που δίνει τις εντολές για τις ενέργειες που θα εκτελέσει ο ψηφιακός του εαυτός στον εικονικό κόσμο



Τύποι avatars (2/2)

- Αυτόνομα Avatars
 - το avatar συλλέγει πληροφορίες από το εικονικό περιβάλλον, μέσω ενός υποτιθέμενου «εσωτερικού μηχανισμού» τις επεξεργάζεται και ενεργεί αυτόνομα σύμφωνα με τις «εμπειρίες του» από το περιβάλλον



Σχεδιαστικά Χαρακτηριστικά

- Καθορισμός και σχεδίαση του σκελετού του avatar
- Σύνθεση του σώματός του πάνω από τον σκελετό
- Προσθήκη ρούχων κατά τέτοιο τρόπο ώστε να ακολουθούν την κίνηση του avatar



*Ένα avatar στο
Second Life*



Σχεδιαστική Πολυπλοκότητα

- Πολυπλοκότητα επεξεργασίας: overhead που δημιουργεί η αναπαράσταση του χρήστη
 - Υπολογιστική πολυπλοκότητα
 - πολυπλοκότητα επεξεργασίας γραφικών
 - Δικτυακή πολυπλοκότητα
 - πολυπλοκότητα κατά την διάρκεια της φόρτωσης του avatar
 - πολυπλοκότητα εύρους ζώνης
 - πολυπλοκότητα κωδικοποίησης



Τρόποι αλληλεπίδρασης avatars (1/3)

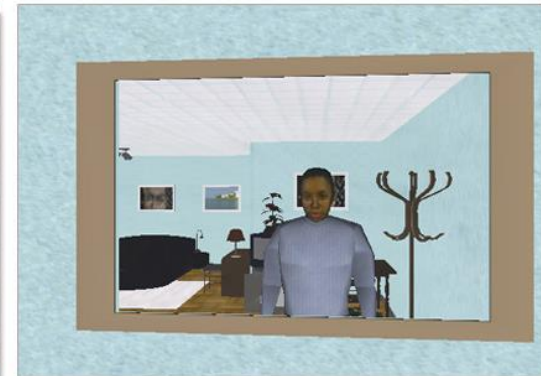
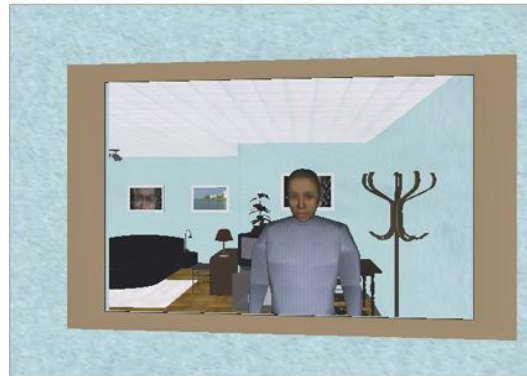
- Αλληλεπίδραση με τα τρισδιάστατα αντικείμενα του εικονικού κόσμου
- Κίνηση των χαρακτηριστικών του προσώπου (facial communication). Τρόποι:
 - Εναλλαγή φωτογραφιών από το πρόσωπο του χρήστη
 - Κωδικοποίηση ορισμένων χαρακτηριστικών κινήσεων του προσώπου του χρήστη
 - Σύνθεση ομιλίας και συγχρονισμός με τα χείλη του avatar
 - Προκαθορισμένες κινήσεις των μερών του προσώπου



Τρόποι Αλληλεπίδρασης avatars (2/3)



Κίνηση του avatar με χρήση του Microsoft Kinect [9]



Using immersive virtual reality to control your avatar and experience the world as another person [5]

Τρόποι Αλληλεπίδρασης avatars (3/3)

- Χειρονομίες (Gesture Communication)
 - Στιγμαίεις κινήσεις
 - Gesture commands
 - Rule-based sign language



Επικοινωνία χρήστη με avatars μέσω χειρονομιών [5]



Παράδειγμα χειρονομίας avatar [10]



Αναφορές (1/2)

- [1] Aukstakalnis, S., & Blatner, D. (1992). Silicon Mirage; The Art and Science of Virtual Reality. Peachpit Press.
- [2] Encyclopedia Britannica. Virtual reality (VR). [Online]. Available (2013, July 25): <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/630181/virtual-reality-VR>
- [3] Burdea, G. C., & Coiffet, P. (2003). Virtual reality technology (2nd ed.). New Brunswick, NJ: Wiley-IEEE Press
- [4] Thomas, C. (2009). SWE (Society of Women Engineers) Members Engineer the Grand Challenges: Joy of Living. Society of Women Engineers Magazine.
- [5] Stanford Virtual Human Interaction Lab. (2013, July 29). [Online]. Available: <http://vhil.stanford.edu/>
- [6] Wikipedia contributors. Immersion (virtual reality). [Online]. Available (2013, July 24): [http://en.wikipedia.org/wiki/Immersion_\(virtual_reality\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Immersion_(virtual_reality))



Αναφορές (2/2)

- [7] Kalawsky, R. (1993). The science of virtual reality and virtual environments. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc..
- [8] Ellis, S.R. (1991). Prologue, in Ellis, S.R., Kaiser, M. K. and Grunwald, A.J. (Eds), Pictorial Communication in Virtual and Real Environments, pp. 3-11, London: Taylor & Francis.
- [9] [Online]. Available (2013, July 21):
<http://www.flickr.com/photos/intelfreepress/8656830332/>
- [10] [Online]. Available (2013, July 25): <http://codebaby.com>
- [11] Δημητριάδης, Σ., Τριανταφύλλου, Ε., & Πομπόρτσης, Α. (2003). Τεχνολογία Πολυμέσων: Θεωρία και Πράξη. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΧΤΑ
ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

