

EΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Εφαρμογές της τεχνολογίας της εικονικής πραγματικότητας

Εισαγωγή

Η Εικονική Πραγματικότητα χρησιμοποιεί ηλεκτρονικούς υπολογιστές, για να δημιουργήσει και να προσομοιώσει υπαρκτά ή μη περιβάλλοντα, από τα οποία ο χρήστης έχει την ψευδαίσθηση ότι περιβάλλεται. Σε αυτά τα περιβάλλοντα μπορεί να κινηθεί ελεύθερα, αλληλεπιδρώντας παράλληλα με τα αντικείμενα που υπάρχουν στον πραγματικό κόσμο. Είναι σημαντικό να απομονωθεί ο χρήστης και οι αισθήσεις του από τον πραγματικό κόσμο, επικαλύπτοντας τα ερεθίσματα του πραγματικού κόσμου με αντίστοιχα εικονικά, φτιαγμένα από το σύστημα της Εικονικής Πραγματικότητας. Από τις πέντε αισθήσεις, οι πιο σημαντικές κατά φθίνουσα σειρά είναι η όραση, η ακοή και η αφή. Έτσι είναι πρωταρχικής σημασίας ένα σύστημα Εικονικής Πραγματικότητας να παρέχει στερεοσκοπική εικόνα, δηλαδή δύο εικόνες από διαφορετική οπτική γωνία, μια για κάθε μάτι του χρήστη, έτσι ώστε να δημιουργηθεί η αίσθηση του βάθους στο χώρο. Παράλληλα η ύπαρξη στερεοσκοπικού ήχου βοηθάει το χρήστη να κατανοεί τι γίνεται γύρω του στον εικονικό χώρο που τον περιβάλλει με πολύ φυσικό τρόπο, ενώ ταυτόχρονα αποκλείει τον χρήστη από τους ήχους του πραγματικού κόσμου, οι οποίοι θα μπορούσαν να καταστρέψουν την εικονική του εμπειρία. Τέλος η αφή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί με κατάλληλες συσκευές είτε για να μπορεί ο χρήστης να νιώθει τον κόσμο, (π.χ. να ακουμπά ένα αντικείμενο και να νιώθει αντίσταση), είτε για να καθοδηγήσουμε το χρήστη διευκολύνοντάς τον στην εκτέλεση κάποιων συγκεκριμένων ενεργειών, (π.χ. μοντελοποίηση τρισδιάστατων αντικειμένων). Αν όλα τα παραπάνω συνδυαστούν και με την ανίχνευση των κινήσεων του χρήστη με κατάλληλες συσκευές ανίχνευσης, έτσι ώστε το εικονικό περιβάλλον να συμπεριφέρεται όπως και το πραγματικό, τότε η όλη εμπειρία που θα αποκτήσει ο χρήστης μπορεί να είναι άκρως ρεαλιστική.

Η εικονική πραγματικότητα εφαρμόζεται σε πολλούς τομείς, στους οποίους έχει προσφέρει δυνατότητες και ευκολίες, τόσο στη πρακτική όσο και στη εκμάθηση.

Πολλοί από τους τομείς είναι οι εξής:

- Προσομοίωση πτήσης
- Προσομοίωση οδήγησης
- Αμυντική βιομηχανία
- Σχεδίαση Αεροσκαφών
- Αρχιτεκτονική
- Ιατρική
- ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ
- Ψυχαγωγία
- Εκπαίδευση
- Marketing
- ΤΗΛΕΠΑΡΟΥΣΙΑ-ΤΗΛΕΡΟΜΠΟΤΙΚΗ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
- Η ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Προσομοίωση πτήσης

Οι πρώτες γεννήτριες εικόνας (image generators) που έκαναν χρήση γραφικών με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή (computer graphics) και αποτέλεσαν τα πρώτα συστήματα προσομοίωσης πτήσης, άρχισαν να χρησιμοποιούνται στις αρχές της δεκαετίας του 70. Η ανάγκη για όσον το δυνατόν μεγαλύτερη αληθοφάνεια

απεικονισμένη με την μεγαλύτερη δυνατή ανάλυση και σχεδιασμένη στο μικρότερο δυνατό χρόνο, ωθεί τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για προσομοίωση πτήσης στα όρια των δυνατοτήτων τους.

Τα σημερινά συστήματα χρησιμοποιούν διάφορες τεχνικές, όπως ομαλή σκίαση, διαφάνεια (transparency) και προσομοιώσεις καιρικών φαινομένων. Κάποιες γεννήτριες εικόνας παράγουν εικόνες σε ρυθμό μεγαλύτερο από 50 πλαίσια (frames) ανά δευτερόλεπτο και σε ανάλυση μεγαλύτερη από 1000 γραμμές. Ο χειριστής περιβάλλεται συνήθως από 3 έως 5 οθόνες προβολής, που αντιστοιχούν στα παράθυρα της καμπίνας, για να έχει όσο το δυνατόν πιο

αληθοφανή εικόνα του περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης. Κάθε οθόνη τροφοδοτείται από μια γεννήτρια εικόνας, ενώ κάθε γεννήτρια πρέπει να έχει πρόσβαση στην ίδια βάση δεδομένων που περιγράφει γεωμετρικά ολόκληρο το περιβάλλον, προκειμένου να αναπαραστήσει την άποψη (point of view) του περιβάλλοντος, που θα έπρεπε να βλέπει ο χειριστής από το αντίστοιχο παράθυρο της καμπίνας.

Οι πρόσφατες εξελίξεις στις τεχνολογίες που υποστηρίζουν τις προσομοιώσεις, έχουν άμεσες συνέπειες στις επιδόσεις και στην αληθοφάνεια της εμπειρίας που

προσφέρει ένα τέτοιο σύστημα. Επιπλέον τα περιθώρια εξέλιξης στον τομέα αυτό είναι απεριόριστα. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι το κόστος τέτοιων συστημάτων είναι τεράστιο. Η τεχνολογία της εικονικής πραγματικότητας μπορεί να προσφέρει εναλλακτικές,

συνθετικές πραγματικότητες μέσω οπτικών, ακουστικών και οπτικών

αναπαραστάσεων, γεγονός που την καθιστά ιδανικό μέσο για ενίσχυση των δυνατοτήτων των ανθρώπων που δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν μία ή περισσότερες από τις αισθήσεις τους. Για παράδειγμα, ένα γάντι δεδομένων μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν συσκευή εισόδου από ένα βαρύκοο άτομο το οποίο επικοινωνεί μέσω χειρονομιών και στη συνέχεια τα μηνύματά του να μεταφραστούν μέσω του συστήματος σε κείμενο (για απομακρυσμένο βαρύκοο συνομιλητή), ομιλία (για τυφλό συνομιλητή) ή γραφή Braille. Επιπλέον, στο Πανεπιστήμιο John Hopkins της Βαλτιμόρης έχει χρησιμοποιηθεί ένα ειδικό κράνος HMD σαν συσκευή ενίσχυσης όρασης για ανθρώπους με χαμηλή όραση. Η βιομηχανία της άμυνας είναι ίσως ο μεγαλύτερος χρηματοδότης της έρευνας της τεχνολογίας εικονικής πραγματικότητας. Εκτός από τους προσομοιωτές πτήσης που αναφέρθηκαν παραπάνω, κατασκευάζονται προσομοιώσεις σχεδόν όλων των πολεμικών διαδικασιών που έχουν να κάνουν με τον χειρισμό κάποιου οχήματος, σκάφους, υποβρυχίου ή οπλικού συστήματος, προκειμένου να εκπαιδευτούν οι μελλοντικοί χειριστές. Οι λόγοι που ωθούν στη χρήση προσομοίωσης στην εκπαίδευση τέτοιων συστημάτων αφορούν τόσο την ασφάλεια των χρηστών, όσο και στη μείωση του κόστους εκπαίδευσης, δεδομένου ότι το κόστος με αληθινά πυρά και οχήματα είναι τεράστιο. Ολικά εμβυθισμένοι χρήστες-στρατιώτες εκπαιδεύονται ακόμα και σε μάχη εδάφους, σε ομάδες και σε συνδυασμό με οχήματα. Αυτό σημαίνει ότι όλοι οι χρήστες πρέπει να έχουν πρόσβαση στη βάση δεδομένων που περιγράφει το περιβάλλον της μάχης, και συγχρόνως να είναι βυθισμένοι αλλά να απεικονίζονται με κάποιο τρόπο μέσα στο περιβάλλον.

Προσομοιωτής οδήγησης

Η συνδυασμένη εκπαίδευση σε πραγματικές συνθήκες και σε προσομοιωτή χρησιμοποιείται εδώ και δεκαετίες στην αεροπορία. Είναι επιστημονικά τεκμηριωμένο, πως ο κυριότερος παράγοντας ατυχημάτων είναι η λανθασμένη αντίδραση του χειριστή σε επικίνδυνες καταστάσεις, λόγω έλλειψης προηγούμενης επαφής με αυτές, με άλλα λόγια εμπειρίας. Με τον προσομοιωτή οδήγησης (ή «εξομοιωτή οδήγησης» όπως ονομάζονταν παλαιότερα οι απλοποιημένες μορφές προσομοίωσης) ο οδηγός αντιμετωπίζει τέτοιες καταστάσεις, συνεπώς στο μέλλον αφενός θα γνωρίζει πώς να μην έρθει αντιμέτωπος με αυτές ή αν, μη γένοιτο βρεθεί, θα γνωρίζει πώς να αντιδράσει! Στατιστικά όλοι μας θα συναντήσουμε πραγματικούς κινδύνους ως οδηγοί. Όσο όμως νωρίτερα μας συμβεί αυτό, τόσο οι πιθανότητες για ατύχημα θα είναι μειωμένες. Στον προσομοιωτή ο χειριστής εκπαιδεύεται με ασφάλεια και άνεση, από το απλό σταμάτα-ξεκίνα και το παρκάρισμα, μέχρι τις πιο ακραίες κυκλοφοριακές και περιβαλλοντικές συνθήκες. Είναι ένα εργαλείο, που δεν χρειάζεται service όπως το αυτοκίνητο, αφού δε φθείρεται όπως αυτό. Επιπλέον δεν χρειάζεται καύσιμα και με αυτόν τον τρόπο συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος, αλλά και στη μείωση των λειτουργικών εξόδων της επιχείρησης.

Αμυντική Βιομηχανία

Η βιομηχανία άμυνας είναι ίσως ο μεγαλύτερος χρηματοδότης της έρευνας της τεχνολογίας VR. Πέρα από τους εξομοιωτές πτήσης που προαναφέραμε, κατασκευάζονται προσομοιώσεις όλων των πολεμικών διαδικασιών που σχετίζονται με το χειρισμό κάποιου οχήματος, σκάφους, υποβρυχίου ή οπλικού συστήματος, χάριν της εκπαίδευσης των μελλοντικών χειριστών. Οι λόγοι που ωθούν στην χρήση προσομοιώσεων στην εκπαίδευση σε τέτοια συστήματα είναι :

Η ασφάλεια των χειριστών

Το τεράστιο κόστος εκπαίδευσης με αληθινά πυρά και οχήματα.

Ολικώς εμπυθισμένοι χρήστες στρατιώτες εκπαι-δεύονται ακόμη και σε μάχη εδάφους σε ομάδες και σε συνδυασμό με οχήματα. Αυτό βέβαια σημαίνει ότι όλοι οι χρήστες πρέπει να έχουν πρόσβαση στη βάση δεδομένων που περιγράφει το περιβάλλον της μάχης και συγχρόνως να είναι βυθισμένοι αλλά να απεικονίζονται με κάποιο τρόπο μέσα στο περιβάλλον.

Σχεδίαση Αεροσκαφών

Η εταιρεία Boeing με έδρα το Seattle των Ηνωμένων Πολιτειών χρησιμοποιεί τεχνολογία VR, για τη δημιουργία των πρωτότυπων μοντέλων των αεροσκαφών της, καθώς και των κινητήρων της. Το λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιεί ονομάζεται VS-X και αποτελεί ένα πανίσχυρο βοήθημα στην μελέτη και σύγκριση διαφόρων σχεδιασμών, ως προς την λειτουργικότητα, τη συντήρηση, και την διάρκεια παραγωγής και όλα αυτά με τη μορφή τρισδιάστατων ψηφιακών σχεδίων.

Το μοντέλο ενός αεροσκάφους όχι μόνο σχεδιάζεται στον πλασματικό 3D χώρο, αλλά και συναρμολογείται μέσα σ'αυτόν. Επίσης με τη χρήση οθονών στερεοσκοπικής προβολής οι ειδικευμένοι μηχανικοί και εργάτες μπορούν στο στάδιο της πραγματικής κατασκευής να έχουν συνεχώς μπροστά τους τα σχετικά διαγράμματα για την ακριβή τοποθέτηση ελασμάτων, διάνοιξη οπών και καλωδιώσεων, ελαχιστοποιώντας έτσι τα περιθώρια λάθους.

Η εταιρία Simgraphics με πείρα στην ολοκλήρωση συστημάτων VR, σε συνεργασία με τη Northrop Aircraft Co ανέπτυξε το πρώτο πλήρες σύστημα κατασκευαστικής προσομοίωσης που συνδέει άμεσα ένα σύστημα VR με ένα CAD σύστημα βιομηχανικής παραγωγής. Το σύστημα με το όνομα Assemble Modeler επιτρέπει στους μηχανικούς να ελέγχουν τα τμήματα του σκελετού του αεροσκάφους, πριν αυτό φτάσει στην φάση παραγωγής.

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Τα τελευταία χρόνια εμφανίστηκε μια νέα μορφή απεικόνισης των αρχιτεκτονικών μελετών μέσω του υπολογιστή με στόχο την ακριβή προσομοίωση του σχεδίου.

Οι σύγχρονοι αρχιτέκτονες έχουν τη δυνατότητα να δουν το έργο τους σε τελική μορφή πριν ξεκινήσει καν η κατασκευή. Η εικονική αυτή πραγματικότητα επιτρέπει στον μελετητή να προβλέψει κυρίως αισθητικά "λάθη" τα οποία θα εμφανιζόταν κατά τη διάρκεια της κατασκευής, τα οποία για να διορθωθούν θα έπρεπε να επιβαρυνθεί ο ιδιοκτήτης τόσο χρονικά όσο και οικονομικά.... Ταυτόχρονα δίνεται η δυνατότητα στον αρχιτέκτονα να πειραματιστεί με περίπλοκες δομές και να ξεφύγει από συμβατικές μορφές. Η εικονική πραγματικότητα έρχεται κατά κάποιο τρόπο να αντικαταστήσει το σκίτσο και τη μακέτα, χωρίς ποτέ όμως να καταργήσει τα δύο πρώτα....

Από την άλλη πλευρά, αυτή του πελάτη- ιδιοκτήτη του έργου, η εικονική πραγματικότητα δίνει ένα πολύ μεγάλο πλεονέκτημα. Αυτό είναι η δυνατότητα να δει τη μελέτη που αναθέτει στον αρχιτέκτονα σε τελική μορφή!!!! Αυτό σημαίνει ότι θα έχει την τελική εικόνα όσον αφορά στους όγκους και τις δομές κατ' αρχάς, τις διαρρυθμίσεις, τα χρώματα και τον φωτισμό σε δεύτερο επίπεδο. Επίσης, μπορεί να αλλάξει στοιχεία που δεν του ταιριάζουν χωρίς το κόστος της κατασκευής, να κάνει βελτιώσεις και να έχει έναν χώρο όπως τον είχε φανταστεί!!!

Η εικονική πραγματικότητα σε μελέτες που αφορούν κατασκευή κτιρίου από την αρχή μπορεί να προσομοιώσει το μοντέλο στο χώρο όπου θα κτιστεί. Έχοντας τη φωτογραφία του οικοπέδου και της περιοχής γενικότερα μπορεί τόσο ο αρχιτέκτων, όσο και ο κύριος του έργου να δουν κατά πόσο το κτίριο εντάσσεται στο γενικό περιβάλλον, καθώς και αν τους καλύπτει αισθητικά.

Όσον αφορά τώρα σε χώρους εσωτερικούς υπάρχει η δυνατότητα να δει πώς θα δείχνει στο χώρο του ένα ιδιαίτερο έπιπλο που του άρεσε, μια και μπορεί να σχεδιαστεί ένα πιστό αντίγραφο ψηφιακά, ένα φωτιστικό ή ένα έντονο χρώμα σε κάποιο τοίχο!!! Αποκτά λοιπόν την " πολυτέλεια" να επιλέξει αν αυτό που βλέπει του αρέσει ή όχι....

Ιατρική

Από την εποχή ακόμα που ο Ivan Sutherland και οι συνεργάτες του πειραματίζονταν σε προχωρημένες τεχνικές computer graphics η χημεία και η ιατρική θεωρούνταν σημαντικά πεδία εφαρμογών. Όταν η τεχνολογία Virtual Reality άρχισε να 'απογειώνεται' στην δεκαετία του 80, εκτός από τα προφανή πεδία εφαρμογών (ψυχαγωγία, εξομοιώσεις κλπ) πάλι η ιατρική βρέθηκε σε περίοπτη θέση.

Με την χρήση συστημάτων VR ένας χειρουργός μπορεί να μάθει και να εξασκηθεί σε νέες τεχνικές καθώς και να 'προβάρει' πολύπλοκες χειρουργικές επεμβάσεις, χωρίς να κινδυνεύει κάποιος ασθενής. Κάτι ανάλογο δηλαδή με αυτό που συμβαίνει όταν οι πιλότοι κάνουν εξάσκηση σε εξομοιωτή πτήσης. Η τεχνολογία VR γνώρισε την επιτυχία σε πολλούς τομείς της ιατρικής με βασικότερους τους τομείς της ραδιοθεραπείας και των ακτίνων X

Ραδιοθεραπεία

Με το σύστημα VR που έχει αναπτυχθεί ο γιατρός μπορεί να εξερευνήσει το μοντέλο της ανατομίας ενός ασθενούς που βρίσκεται υπό προετοιμασία για ραδιοθεραπεία και να υπολογίσει με ακρίβεια τη δόση της ακτινοβολίας που χρειάζεται για την καταστροφή ενός όγκου και παράλληλα την ελαχιστοποίηση της έκθεσης του υγιούς ιστού στην ακτινοβολία αυτή. Φορώντας τα στερεοσκοπικά γυαλιά, του γίνεται η δυνατότητα να παρατηρήσει από κοντά κάθε στοιχείο της ανατομίας που έχει αναπαρασταθεί μέσω αξονικής τομογραφίας και να προσδιορίσει ακριβώς τη δέσμη της ακτινοβολίας, χρησιμοποιώντας ένα mouse στις τρεις διαστάσεις. Το πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι μπορούν πλέον να μελετηθούν όλες οι δυνατές γωνίες για την πρόσπτωση της δέσμης της ακτινοβολίας, πράγμα που δεν ήταν εύκολο να γίνει με τη συμβατική μελέτη δισδιάστατων φωτογραφιών.

Όραση ακτίνων X

Πρόκειται για ένα πρόγραμμα στο οποίο γίνεται η χρήση διαφανούς στερεοσκοπικής οθόνης, που επιτρέπει την όραση του φυσικού κόσμου με την παράλληλη προβολή πλασματικών αντικειμένων δημιουργημένων από τον υπολογιστή. Με αυτόν τον τρόπο ένας πλαστικός χειρουργός μπορεί να βλέπει τον πραγματικό μαλακό ιστό, ενώ παράλληλα παρατηρεί και την εικόνα της σύνθεσης των ιστών που υπάρχουν από κάτω.

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ

Παρατηρώντας τον ουρανό τη νύχτα διαπιστώνουμε πόσο πολύπλοκο και μεγάλο είναι το σύμπαν που μας περιβάλλει. Όλα αυτά τα αστέρια δεν είναι παρά γαλαξίες που βρίσκονται χιλιάδες έτη φωτός μακριά μας. Είναι μερικές φορές δύσκολο να θυμηθούμε ότι όλοι οι γαλαξίες και τα αστέρια που βρίσκονται στο σύμπαν συνθέτουν μια τρισδιάστατη δομή. Παλαιότερα κάποιοι επιστήμονες και φιλόσοφοι πίστευαν ότι όλα τα αστέρια απέχουν ίση απόσταση από τη γη, θεωρούσαν δηλαδή τη γη σαν κέντρο του σύμπαντος. Ακόμα και σήμερα που οι αστρονόμοι έχουν πολύ καλύτερα μέσα στη διάθεση τους, δεν έχουν καταφέρει να καταλάβουν πλήρως τη δομή του σύμπαντος. Οι επιστήμονες στην προσπάθεια τους να αναλύσουν την πολύπλοκη δομή του σύμπαντος, χρησιμοποιούν την τεχνολογία Virtual Reality με σκοπό να ερευνήσουν πολύπλοκα αστρονομικά δεδομένα. Αντικειμενικός σκοπός τους είναι να χαρτογραφήσουν τις θέσεις όλων των πλανητικών συστημάτων, σε απόσταση κατά προσέγγιση περίπου 500 έτη φωτός από τη γη.

Το πρόβλημα στο οποίο η τεχνολογία VR δίνει τη λύση έχει να κάνει με την αναπαράσταση των δεδομένων. Η αναπαράσταση όλων αυτών των πολύπλοκων δεδομένων σε ένα δυσδιάστατο επίπεδο δεν έχει νόημα. Με την VR τα δεδομένα αυτά αναπαρίστανται στις τρεις διαστάσεις και γίνονται κατανοητά πολύ πιο εύκολα. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση μιας Head Coupled Display συσκευής σε ένα πολύπλοκο σύστημα επεξεργασίας γραφικών. Ο ερευνητής όπως κινείται μέσω του κινητού βραχίονα της συσκευής μπορεί να παρατηρήσει τη δομή του πλανητικού συστήματος από οποιαδήποτε γωνία η προοπτική.

ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ

Η βιομηχανία της διασκέδασης και της ψυχαγωγίας ως εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας απευθύνεται στην πλέον πολυπληθή ομάδα χρηστών. Η έκρηξη σε αυτή την αγορά θα συμβεί όταν ο μέσος καταναλωτής θα μπορεί να αγοράσει ένα πειστικό σύστημα εμπύθισης σε μορφή και τιμή των συνηθισμένων παιχνιδομηχανών, πράγμα αδύνατο για την ώρα δεδομένου του υψηλού κόστους του υλικού (hardware). Προς το παρόν ο απλός χρήστης μπορεί να εμπυθιστεί σε αρκετά πειστικά συνθετικά περιβάλλοντα, όπως στα κέντρα ηλεκτρονικών παιχνιδιών (arcade games), όπου υπάρχουν διάφορα συστήματα για έναν ή πολλούς χρήστες, σε εξωτερικά κέντρα (location-based), όπου κατασκευάζονται εγκαταστάσεις μεγάλης κλίμακας για πολλούς χρήστες, οι οποίοι βιώνουν την εμπειρία μέσα σε χώρους μορφής θεάτρων, με πολλαπλές οθόνες προβολής ή σε μορφή καμπινών για ένα ή λίγα άτομα.

Εκπαίδευση

Ένας φυσιολογικός άνθρωπος δεν είναι ιδιαίτερα ικανός στην επεξεργασία και αξιολόγηση συνόλων από πολυάριθμα δεδομένα, ονόματα ή αριθμούς, είναι όμως επιδέξιος στην αναγνώριση μοτίβων και διατάξεων, στο οπτικό-ακουστικό του περιβάλλον. Επομένως η απεικόνιση πολύπλοκων συστημάτων πληροφοριών σε οπτικο-ακουστικές μορφές, καθιστά ευκολότερη την εκτίμηση και μελέτη τους από τον άνθρωπο.

Η τεχνολογία VR μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την δημιουργία πολυδιάστατων οπτικοακουστικών απεικονίσεων πολύπλοκων συστημάτων πληροφοριών, σε μορφή αλληλεπιδραστικών (interactive) VEs, επιτρέποντας έτσι στον χρήστη να τα επεξεργαστεί με τον πλέον φυσικό, «ενστικτώδη» τρόπο που ταιριάζει καλύτερα στην μέθοδο εργασίας του.

Οπτικοποίηση συστημάτων πληροφοριών Οπτικοποίηση οικονομικών δεδομένων Οπτικοποίηση δομής δικτύων

Η πολύπλοκη δομή των μορίων γίνεται ευκολότερα κατανοητή με τρισδιάστατα μοντέλα και όχι με δυσδιάστατες αναπαραστάσεις. Επομένως, η χρήση VR συστημάτων για την προσομοίωση μοριακών ενώσεων, βοηθά κατά πολύ στην αντίληψή τους αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν εργαλείο για την ανίχνευση καινούριων ενώσεων.

Ένα VR σύστημα επιτρέπει στον αρχιτέκτονα ή στον μελλοντικό χρήστη να κινηθεί μέσα στο τρισδιάστατο μοντέλο ενός κτιρίου ή ενός διαμορφωμένου χώρου, πριν την πραγματική κατασκευή του. Έτσι επιτυγχάνεται η αξιολόγηση του κτιρίου, είτε κατά την διάρκεια είτε μετά από την ολοκλήρωση του σχεδιασμού του, εντοπίζονται τυχόν λάθη και παίρνονται σημαντικές αποφάσεις που κατά τη διάρκεια της κατασκευής θα θεωρούνταν μη πραγματοποιήσιμες ή θα κόστιζαν αρκετά. Η χρησιμότητα αυτής της εφαρμογής βασίζεται στο γεγονός ότι ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται πολύ καλύτερα έναν οποιοδήποτε χώρο, όταν κινείται μέσα σε μια τρισδιάστατη, σε αληθινή κλίμακα, αναπαράστασή του, παρά μέσω

δισδιάστατων απεικονίσεων (σχέδια, οθόνη).

Οι περισσότερες εταιρείες παραγωγής οχημάτων (αυτοκινήτων, φορτηγών) ή αεροσκαφών χρησιμοποιούν συστήματα CAD για το σχεδιασμό τους. Επιτραπέζια συστήματα ή συστήματα εμβύθισης μπορούν να αξιοποιήσουν τις ήδη υπάρχουσες βάσεις δεδομένων, που περιγράφουν CAD μοντέλα των Η πληροφορία που διακινείται με την μορφή της εμπειρίας (άμεσης εμπειρίας, κάνοντας χρήση διαφόρων αισθήσεων, σε αντίθεση με το διάβασμα που είναι καθαρά οπτική-νοητική διεργασία), διατηρεί και καλλιεργεί τους συσχετισμούς της. Αυτός είναι ένας από τους λόγους που οι εκπαιδευτές εφαρμογών πολυμέσων καταφέρνουν να μεταφέρουν περισσότερη, ποιοτικά, πληροφορία στους χρήστες τους, όπως έχει

διαπιστωθεί στην πράξη. Βάσει αυτής της άποψης, η χρήση VR συστημάτων σε εκπαιδευτικές εφαρμογές, εμπλέκει ακόμα περισσότερο τον χρήστη στη διαδικασία της εκμάθησης, προσφέροντας του διάφορες επιλογές εξερεύνησης του γνωστικού χώρου και οδηγώντας σε αποτελεσματικότερη εκπαιδευτική διαδικασία. Εκπαιδευτικές εφαρμογές που κάνουν χρήση VR έχουν δοκιμαστεί σε:

Προσομοίωση εργαστηρίων για διδασκαλία

Προσομοίωση περιήγησης σε περιβάλλοντα που είναι αδύνατο να

πραγματοποιηθεί, είτε λόγω απόστασης, είτε λόγω του ότι ανήκουν στο

παρελθόν (π.χ. αρχαία μνημεία και τόποι)

Marketing

Στον τομέα του marketing η Γιαπωνέζικη εταιρία Matsushita δημιούργησε ένα Project με το όνομα 'Virtual Kitchen' και αναπτύχθηκε στο Τόκιο με τη συνεργασία της VPL. Χρησιμοποιώντας το γάντι δεδομένων της VPL και στερεοσκοπικά γυαλιά ο υποψήφιος αγοραστής σχεδιάζει το μοντέλο της κουζίνας που επιθυμεί. Στη συνέχεια το μοντέλο αυτό τροφοδοτεί ένα σύστημα της Silicon Graphics για απόδοση της εικόνας της κουζίνας σε πραγματικό χρόνο. Πάντα με τα γάντια δεδομένων και τα αντίστοιχα γυαλιά μπορούμε να μετακινήσουμε την θέση των συσκευών στην κουζίνα, να μεταβάλουμε το μέγεθος, τον τύπο, το χρώμα τους και πάντα σε πραγματικό χρόνο να έχουμε μια ολοκληρωμένη εικόνα για τη μορφή της κουζίνας πριν την αγοράσουμε.

Η εικονική πραγματικότητα έχει επέμβει και στον τομέα της διαφήμισης:

Το **Blippar** είναι μία εφαρμογή για iOS και Android η οποία στοχεύει στο να δίνει ζωή στα προϊόντα που συναντάμε στην καθημερινότητα μας, ενώ το μόνο που έχει να κάνει ο χρήστης είναι να δείξει με την camera του κινητού του την αντίστοιχη εικόνα. Σε συνεργασία με την ιρλανδική Metro Herald φέρνει από αυτήν την βδομάδα την πρώτη εφημερίδα με στοιχεία εικονικής πραγματικότητας, ανοίγοντας έτσι νέους ορίζοντες για τις εταιρείες που θέλουν να διαφημιστούν.

Είναι γεγονός πως παρόλο που η εικονική πραγματικότητα βρίσκει κάποιες εφαρμογές τα τελευταία χρόνια, η εκτεταμένη χρήση των smartphones και των tablets διευκολύνει τις εταιρείες να δημιουργήσουν πολύ ενδιαφέρον περιεχόμενο για τους χρήστες. Η εποχή που η εφημερίδα The Daily Prophet από τη σειρά βιβλίων Harry Potter θα αποτελέσει -μέχρι ένα σημείο- πραγματικότητα, δεν αργεί. Άραγε θα δούμε κάτι παρόμοιο σύντομα και στην Ελλάδα;

ΤΗΛΕΠΑΡΟΥΣΙΑ-ΤΗΛΕΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

Με την τηλεπαρουσία (telepresence), η χρήση του ήχου καθώς και συστημάτων δυναμικής και απτικής ανάδρασης δημιουργεί στον χειριστή την εντύπωση ότι βρίσκεται κι ο ίδιος στην απόμακρη τοποθεσία, γεγονός που διευκολύνει εξαιρετικά την εκτέλεση πολύπλοκων και λεπτομερειακών λειτουργιών. Η τηλεπαρουσία - τηλερομποτική παρουσιάζεται ιδιαίτερα ελκυστική για χρήση σε περιβάλλοντα (επισκευές διαρροών σε αντιδραστήρες), τοξικά περιβάλλοντα (διαρροές τοξικών), χώροι με υψηλές θερμοκρασίες, βυθοί θαλασσών (εξερευνήσεις, ανελκύσεις), διαστημικά περιβάλλοντα και άλλα. Η χρήση VR συστημάτων αποτελεί ένα ιδεώδες interface για τον τηλεχειρισμό ρομπότ διαφόρων τύπων

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Τα συστήματα Εικονικής Πραγματικότητας έχουν κύριο στόχο την πλήρη ενσωμάτωση του χρήστη στο περιβάλλον που αναπαρίσταται. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού χρησιμοποιείται συνδυασμός ειδικών τεχνολογιών όπως στερεοσκοπικές οθόνες προβολής, ανιχνευτών θέσης, 3D γυαλιών, ακουστικής και υπολογιστικού συστήματος. Οι επιλογές και τεχνολογίες χρήσης είναι πολλές. Για αυτό, σε κάθε σύστημα είναι σημαντική η ουσιαστική μελέτη της χρήσης, των προδιαγραφών και του διαθέσιμου χώρου ώστε να προμηθευτεί ο σωστός εξοπλισμός.

Πιο συγκεκριμένα παρέχεται τεχνογνωσία στους εξής τομείς συστημάτων:

Στερεοσκοπικές τεχνολογίες (Active Stereo, Passive Stereo, Infitec).

Τεχνολογίες διάδρασης και αισθητήρων θέσης για Εικονικά Συστήματα.

Συστήματα με 1 ή περισσότερες επίπεδες οθόνες προβολής (CAVE, V-CAVE, Powerwall).

Συστήματα με 1 ή περισσότερες κυρτές ή σφαιρικές οθόνες προβολής (Reality Center, IMAX, Dome).

Ενσωματωμένα συστήματα με κάσκες HMD, BOOM ή και απλές οθόνες CRT σαν ατομικούς σταθμούς εργασίας.

Στερεοσκοπικούς κινηματογράφους HDTV.

Μεταφερόμενα συστήματα ελαφριάς κατασκευής και γρήγορης συναρμολόγησης, ιδανικά για επιδείξεις και εκδηλώσεις.

Υπολογιστικά συστήματα Εικονικής Πραγματικότητας. Graphics Supercomputers ή PC Cluster.

Η ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Ο περισσότερος κόσμος ίσως δεν γνωρίζει ότι στην Ελλάδα υπάρχουν συστήματα Εικονικής πραγματικότητας αλλά και ερευνητικό έργο πάνω στον τομέα αυτό. Βέβαια υστερούμε σε πολύ μεγάλο βαθμό, σε σχέση με άλλες χώρες όπως είναι οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής ή οι αναπτυγμένες Ευρωπαϊκές χώρες σαν την Γερμανία, διότι η ενασχόληση με την Εικονική Πραγματικότητα έχει πολύ υψηλό κόστος. Κόστος όχι τόσο για το λογισμικό, αφού υπάρχουν πάρα πολύ καλά εργαλεία ανοιχτού λογισμικού, αλλά κυρίως όσον αφορά τον υλικό εξοπλισμό, ο οποίος είναι πανάκριβος και δεν διατίθεται σε μεγάλες ποσότητες. Οι ενδιαφερόμενοι έχουν την δυνατότητα να δουν από κοντά τέτοια συστήματα επισκεπτόμενοι το Ίδρυμα Μείζονος Ελληνισμού (Ι.Μ.Ε.). Εκεί η Εικονική Πραγματικότητα χρησιμοποιείται για εκπαιδευτικό και ψυχαγωγικό σκοπό. Το Ι.Μ.Ε. διαθέτει δύο συστήματα Εικονικής Πραγματικότητας:

Το πρώτο το οποίο ονομάζεται «Κιβωτός» είναι ένα CAVE. Πρόκειται ουσιαστικά για ένα δωμάτιο διαστάσεων 3Χ3Χ3 μέτρα, όπου το πάτωμα και οι τοίχοι αποτελούν οθόνες προβολής. Για να έχουν τρισδιάστατη αίσθηση του χώρου οι επισκέπτες της «Κιβωτού», φορούν ειδικά στερεοσκοπικά γυαλιά.

Το δεύτερο σύστημα το οποίο ονομάζεται «Μαγική Οθόνη», είναι μια μεγάλη φωτεινή οθόνη σε σχήμα σχεδιαστικού τραπέζιου και αποτελεί το πρώτο έκθεμα Εικονικής Πραγματικότητας στην Ελλάδα. Η «Μαγική Οθόνη», ή αλλιώς σύστημα ImmersaDesk, έχει πλάτος 1,5 και ύψος 1,2 μέτρα. Το μέγεθος και η κεκλιμένη θέση της δίνουν τη δυνατότητα ευρυγώνιας οπτικής σε έξι περίπου άτομα, που με τη βοήθεια ειδικών γυαλιών και μιας συσκευής πλοήγησης μπορούν να αλληλεπιδράσουν με την ψηφιακή εικόνα που προβάλλεται στην οθόνη.

Και τα δύο συστήματα αξιοποιούνται από το Ι.Μ.Ε. για να μεταφέρουν μικρούς και μεγάλους σε μαγικούς κόσμους της πολιτιστικής μας κληρονομιάς, όπως η αρχαία Μίλητος και ο ναός του Δία στην Ολυμπία. Επίσης στο Ίδρυμα Ευγενίδου λειτουργεί ένα υπερσύγχρονο πλανητάριο, το οποίο θα καθηλώσει όσους το επισκεφθούν, αφού θα συμμετάσχουν σε ένα πανηγύρι των αισθήσεων. Ο παλιός Αστρικός Προβολέας Zeiss έχει αντικατασταθεί από τα υπερσύγχρονα Ψηφιακά Συστήματα Αστρικών Προβολών Digistar. Τα νέα αυτά συστήματα έχουν την δυνατότητα παρουσίασης δεκάδων χιλιάδων άστρων έτσι όπως φαίνονται από οποιοδήποτε σημείο του πλανήτη μας, του ηλιακού συστήματος αλλά επί πλέον και από οποιοδήποτε άλλο άστρο σε απόσταση εκατοντάδων ετών φωτός από τη Γη. Η πλοήγηση σ' αυτό τον χώρο γίνεται σε δευτερόλεπτα δίνοντας έτσι στους θεατές την ψευδαίσθηση μεταφοράς τους, με μία μηχανή του χώρου και του χρόνου, σε τρισδιάστατα ταξίδια στο εσωτερικό του Γαλαξία μας, αλλά και πέρα απ' αυτόν σ' ολόκληρο το Σύμπαν των 100

δισεκατομμυρίων γαλαξιών. Από τα πιο θεαματικά προβολικά συστήματα που περιλαμβάνει το νέο Πλανητάριο είναι τρία "Συστήματα Τρισδιάστατης Εικονικής Πραγματικότητας" (SkyVision™ A-B και Digistar 3) που καλύπτουν πλήρως την οθόνη με την βοήθεια 12 βιντεοπροβολέων υψηλής ανάλυσης. Μια από τις σημαντικότερες δυνατότητες των συστημάτων αυτών είναι και η ευχέρεια που έχει να δείχνει φαινόμενα που δεν ανήκουν στην άμεση καθημερινή εμπειρία αφού οι παραστάσεις αυτές κάνουν τον χρόνο άλλοτε να τρέχει πιο γρήγορα και άλλοτε πιο αργά, ή ακόμη και να σταματούν μια διαδικασία με τρόπο που να μας δώσει την ευκαιρία να γίνουμε μάρτυρες φαινομένων που δεν είναι δυνατόν να συλλάβει το ανθρώπινο μάτι, δείχνοντας μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα φαινόμενα που χρειάζονται ολόκληρους μήνες, αιώνες ή και εκατομμύρια χρόνια για να εκτελεστούν. Και όλα αυτά με την ηχητική κάλυψη 7-κάναλου ψηφιακού συστήματος ήχου (SS 6.1 Digital Surround Sound System) συνολικής ισχύος 40.000 watt το οποίο μεταφέρει με την βοήθεια 44 ειδικών ηχείων τη μουσική και την αφήγηση των παραστάσεων στην αίθουσα προβολών. Από την αεροναυπηγική και την αυτοκινητοβιομηχανία μέχρι την ιατρική και την εκπαίδευση ανέργων, η εικονική πραγματικότητα δίνει λύσεις και προοπτικές που μέχρι πριν από λίγα χρόνια... βλέπαμε μόνο σε ταινίες. Στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο Αριστείας INTUITION για την εικονική πραγματικότητα, που έχει καταρτιστεί τα τελευταία δύο χρόνια, συμμετέχουν 60 εταίροι από 15 χώρες, ενώ συνεργάζονται πέντε εθνικά δίκτυα, των χωρών Ιταλίας, Γαλλίας, Αγγλίας, Γερμανίας και Ισπανίας σχηματίζοντας 12 ομάδες εργασίας που καλύπτουν από βασικές τεχνολογίες μέχρι πεδία εφαρμογών όπως η ιατρική, η εκπαίδευση, η αεροδιαστημική βιομηχανία κλπ.