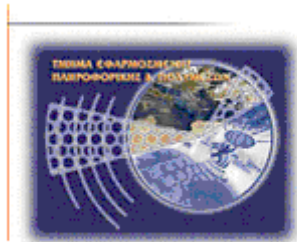




# Εξώφυλλο Αναφοράς Πτυχιακής Εργασίας Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών  
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων



## Πτυχιακή εργασία

**Τίτλος:** Κατασκευή εικονικού κόσμου με τη βοήθεια του προγράμματος ανοικτού λογισμικού OpenSimulator

**Καρέλης Σταύρος (1081)**

**Επιβλέπων Καθηγητής :** Παπαδουράκης Γεώργιος

**Επιτροπή Αξιολόγησης :**

**Ημερομηνία παρουσίασης:**

## **Ευχαριστίες**

Πριν την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας, αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που γνώρισα, συνεργάστηκα μαζί τους και έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην πραγματοποίησή της.

Τον καθηγητή μου κύριο Παπαδουράκη Γιώργο που μου έδωσε την ευκαιρία να εμβαθύνω στο αντικείμενο των τρισδιάστατων γραφικών.

Την οικογένεια μου, για τη μακροχρόνια πίστη τους στο πρόσωπό μου.

Τους developers ανοικτού κώδικα opensim για την ανταπόκριση τους σε μια προσπάθεια επέκτασης του λογισμικού τους, και τις πληροφορίες που μου έδωσαν σε κάποια τεχνικά ζητήματα.

Οποιοδήποτε συνέβαλε στην ολοκλήρωση της εργασίας αυτής.

## **Abstract**

Demonstration of installation, configuration and how the program OpenSimulator functions, in which is hosted a new virtual world for use in educational needs. In the platform is implemented the construction and adaptation of an avatar, the installation of a terrain and the creation of a robot that responds to the current movement of a user.

## Σύνοψη

Επίδειξη εγκατάστασης, παραμετροποίησης και τρόπου λειτουργίας του προγράμματος OpenSimulator, στο οποίο γίνεται η φιλοξενία ενός νέου εικονικού κόσμου με σκοπό τη χρήση του σε εκπαιδευτικές ανάγκες. Στην πλατφόρμα υλοποιούνται η κατασκευή και προσαρμογή ενός avatar, η εγκατάσταση ενός terrain και η δημιουργία ενός robot που ανταποκρίνεται σε τυχόν κινήσεις του χρήστη.

# Πίνακας Περιεχομένων

<a href="#"><u>Εξώφυλλο Αναφοράς Πτυχιακής Εργασίας</u></a>	1
<a href="#"><u>Ευχαριστίες</u></a>	2
<a href="#"><u>Abstract</u></a>	3
<a href="#"><u>Σύνοψη</u></a>	4
<a href="#"><u>Πίνακας Περιεχομένων</u></a>	5
<a href="#"><u>Πίνακας Εικόνων</u></a>	7
<a href="#"><u>Λίστα Πινάκων</u></a>	8
<b>1</b> <a href="#"><u>Εισαγωγή</u></a>	<b>11</b>
1.1 <a href="#"><u>Περίληψη</u></a>	11
1.2 <a href="#"><u>Κίνητρο για τη Διεξαγωγή της Εργασίας</u></a>	11
1.3 <a href="#"><u>Σκοπός και Στόχοι Εργασίας</u></a>	11
1.4 <a href="#"><u>Δομή Εργασίας</u></a>	12
<b>2</b> <a href="#"><u>Εικονική Πραγματικότητα</u></a>	<b>13</b>
2.1 <a href="#"><u>Κατηγορίες Εικονικής Πραγματικότητας</u></a>	15
2.2 <a href="#"><u>Κατηγορίες Εικονικών Περιβάλλοντων</u></a>	16
2.3 <a href="#"><u>Λειτουργικά χαρακτηριστικά ενός Εικονικού Περιβάλλοντος</u></a>	19
2.4 <a href="#"><u>Τεχνολογίες</u></a>	20
2.4.1 <a href="#"><u>Υλικό</u></a>	20
2.5 <a href="#"><u>Πεδία Εφαρμογής</u></a>	22
2.6 <a href="#"><u>Ενδεικτικά παραδείγματα εφαρμογής Εικονικών Κόσμων που έχουν χρησιμοποιηθεί στην εκπαίδευση</u></a>	23
2.6.1 <a href="#"><u>Εικονική Πανεπιστημιούπολη – University of Sussex</u></a>	23
2.6.2 <a href="#"><u>Συνεργατική Δημιουργία Οικοδομήματος – Active Worlds</u></a>	24
2.6.3 <a href="#"><u>Εικονική Πανεπιστημιακή Κοινότητα του MIT</u></a>	25
<b>3</b> <a href="#"><u>Εισαγωγή στο OpenSimulator</u></a>	<b>26</b>
3.1 <a href="#"><u>Τι είναι</u></a>	26
3.1.1 <a href="#"><u>Χαρακτηριστικά</u></a>	27
3.1.2 <a href="#"><u>Τι είναι μια περιοχή (region)</u></a>	27
3.1.3 <a href="#"><u>Τι είναι ένα πλέγμα (grid)</u></a>	27
3.1.4 <a href="#"><u>Αρχιτεκτονική</u></a>	27
3.1.5 <a href="#"><u>Πρωτόκολλο</u></a>	30
<b>4</b> <a href="#"><u>Εγκατάσταση OpenSimulator στο περιβάλλον των Windows</u></a>	<b>31</b>

4.1	<a href="#"><u>Δημιουργία μιας καινούργιας περιοχής</u></a> .....	36
4.2	<a href="#"><u>Επιλογή ενός 3D viewer</u></a> .....	40
<b>5</b>	<b><a href="#"><u>Εντολές κονσόλας του OpenSimulator</u></a></b> .....	<b>44</b>
5.1	<a href="#"><u>Βασικές εντολές κονσόλας</u></a> .....	44
5.2	<a href="#"><u>Εντολές κονσόλας για το χρήστη</u></a> .....	45
<b>6</b>	<b><a href="#"><u>Προσαρμογή του avatar</u></a></b> .....	<b>47</b>
6.1	<a href="#"><u>Τι είναι</u></a> .....	47
6.2	<a href="#"><u>Ιδιότητες ενός avatar</u></a> .....	47
6.3	<a href="#"><u>Πλοήγηση στο χώρο</u></a> .....	48
6.4	<a href="#"><u>Ο κατάλογος αντικειμένων (inventory)</u></a> .....	49
6.5	<a href="#"><u>Σχηματισμός του avatar</u></a> .....	51
6.6	<a href="#"><u>Διαμόρφωση της εξωτερικής εμφάνισης</u></a> .....	54
6.6.1	<a href="#"><u>Το προφίλ</u></a> .....	54
6.6.2	<a href="#"><u>Η εμφάνιση</u></a> .....	55
<b>7</b>	<b><a href="#"><u>Επεξεργασία σημάτων και παρασκηνίου</u></a></b> .....	<b>58</b>
7.1	<a href="#"><u>Μια κατασκευή από τρίγωνα</u></a> .....	59
7.2	<a href="#"><u>Εγκατάσταση ενός νέου παρασκηνίου</u></a> .....	61
<b>8</b>	<b><a href="#"><u>Επικοινωνία μεταξύ των χρηστών</u></a></b> .....	<b>66</b>
8.1	<a href="#"><u>Προσθήκη ενός νέου χρήστη σε τοπικό δίκτυο</u></a> .....	66
8.1.1	<a href="#"><u>Το θεωρητικό κομμάτι</u></a> .....	66
8.1.2	<a href="#"><u>Το πρακτικό κομμάτι</u></a> .....	70
8.2	<a href="#"><u>Τα γραπτά μηνύματα</u></a> .....	71
8.3	<a href="#"><u>Οι χειρονομίες (gestures)</u></a> .....	73
8.4	<a href="#"><u>Οι φίλοι και τα γκρούπ</u></a> .....	74
<b>9</b>	<b><a href="#"><u>Υλοποίηση και προγραμματισμός ενός ρομπότ</u></a></b> .....	<b>76</b>
9.1	<a href="#"><u>Παραμετροποίηση του Microsoft Visual Studio</u></a> .....	77
9.2	<a href="#"><u>Προγραμματισμός του ρομπότ</u></a> .....	80
9.2.1	<a href="#"><u>Ανταπόκριση του ρομπότ σε μηνύματα του χρήστη</u></a> .....	83
9.3	<a href="#"><u>Τρέξιμο του προγράμματος</u></a> .....	83
	<b><a href="#"><u>Βιβλιογραφία</u></a></b> .....	<b>76</b>
	<b><a href="#"><u>Παράρτημα</u></a></b> .....	<b>87</b>

## Πίνακας Εικόνων

- Εικόνα 1:** Το τρίγωνο των τριών I της εικονικής πραγματικότητας όπως παρουσιάζονται από τους Burdea & Coiffet.
- Εικόνα 2:** Επιτραπέζιο σύστημα Εικονικής Πραγματικότητας.
- Εικόνα 3:** Σύστημα εμβύθισης.
- Εικόνα 4:** Χρήστης εντός ενός CAVE.
- Εικόνα 5:** Τρισδιάστατος καναπές όπως εμφανίζεται σε κατάλογο σχεδιασμένο ειδικά για να εφαρμοστεί η επαυξημένη πραγματικότητα.
- Εικόνα 6:** Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά ενός Εικονικού Περιβάλλοντος.
- Εικόνα 7:** Ένα γενικό σύστημα Εικονικού Περιβάλλοντος και τα επιμέρους τμήματά του.
- Εικόνα 8:** Συσκευές εικονικού περιβάλλοντος: α) ένα σύγχρονο HMD, β) γάντια δεδομένων, γ) απλό και τρισδιάστατο ποντίκι και τρισδιάστατο ποντίκι και τρισδιάστατη σφαίρα
- Εικόνα 9:** University of Sussex
- Εικόνα 10:** Prasolova-Fortland, E. and Chang, T. W. (2007). Building a Babel Tower in
- Εικόνα 11:** Wongtangswad, J. (2008). Uses of Second Life in Higher Education: Three Successful Cases. In C. Bonk et al. (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2008*
- Εικόνα 12:** Το λογότυπο του OpenSimulator
- Εικόνα 13:** Το OpenSim σε αυτόνομη λειτουργία – ο προσομοιωτής και οι λειτουργίες του τρέχουν στην ίδια διεργασία (OpenSim.exe)
- Εικόνα 14:** Το OpenSim σε λειτουργία πλέγματος. Στην περίπτωση αυτή, όλες οι υπηρεσίες λειτουργούν στο πλαίσιο μιας διαδικασίας, τη Robust.exe. Πολλαπλά αντίγραφα OpenSim.exe (συνήθως τρέχουν σε διαφορετικές μηχανές) χρησιμοποιούν το ίδιο σύνολο των κοινών υπηρεσιών.
- Εικόνα 15:** Η ακολουθία των βημάτων που πραγματοποιεί ένας χρήστης για την εισαγωγή του στο σύστημα.
- Εικόνα 16-24:** Βήματα εγκατάστασης OpenSimulator
- Εικόνα 25:** Η κονσόλα εντολών όπως φαίνεται στο σύστημα.
- Εικόνα 26:** Region name
- Εικόνα 27:** Grid Location X Axis (άξονας των X)
- Εικόνα 28:** Grid Location X Axis (άξονας των Y)
- Εικόνα 29:** Internal IP Address
- Εικόνα 30:** Internal IP Port

- Εικόνα 31:** External Host Name
- Εικόνα 32:** First Name of Master Avatar
- Εικόνα 33:** Last Name of Master Avatar
- Εικόνα 34:** Ο κωδικός πρόσβασης
- Εικόνα 35:** Η καινούργια περιοχή όπως φαίνεται στη κονσόλα εντολών των Windows
- Εικόνα 36:** Η αρχική οθόνη του Imprudence.
- Εικόνα 37:** Η πρώτη επαφή με το περιβάλλον του OpenSimulator.
- Εικόνα 39:** Ο χάρτης με όλα τα δεδομένα προσομοίωσης
- Εικόνα 40:** Ο κατάλογος αντικειμένων ενός χαρακτήρα
- Εικόνα 41:** Το μενού με τα καινούργια μέρη του σώματος
- Εικόνα 42:** Προσθήκη σχήματος, δέρματος, μαλλιών και ματιών
- Εικόνα 43:** Εφαρμογή των αλλαγών
- Εικόνα 44:** Ο χαρακτήρας πριν και μετά τις αλλαγές
- Εικόνα 46:** Το μενού επιλογών εμφάνισης
- Εικόνα 47:** Ο ορισμός της εθνικότητας
- Εικόνα 48:** Η ενδυμασία, όπως φαίνεται στο κατάλογο αντικειμένων
- Εικόνα 49:** Ένα παράδειγμα πλήρους επεξεργασίας ενός χαρακτήρα
- Εικόνα 50:** Η τελική μορφή της κατασκευής
- Εικόνα 51:** Το αντικείμενο τύπου πρίσματος
- Εικόνα 52:** Ένα ορθογώνιο τρίγωνο
- Εικόνα 53:** Το ισόπλευρο τρίγωνο
- Εικόνα 54:** Η ArtPark περιοχή
- Εικόνα 55:** Η εγκατάσταση της έτοιμης περιοχής μέσω της κονσόλας OpenSim
- Εικόνα 56:** Ένα στιγμιότυπο της νέας περιοχής του OpenSim
- Εικόνα 57:** Η αυτόνομη λειτουργία ενός χρήστη στο OpenSimulator
- Εικόνα 58:** Η διαδικασία σύνδεσης στο σύστημα
- Εικόνα 59:** Το κύκλωμα μεταξύ προσομοιωτή και πλατφόρμας
- Εικόνα 60:** Μια επιτυχημένη σύνδεση
- Εικόνα 61:** Η επιβεβαίωση της επικοινωνίας προσομοιωτή και οπτικοποιητή



- Εικόνα 62:** Ένας επιπλέον χρήστης
- Εικόνα 63:** Τα γραπτά μηνύματα (Instant Messaging)
- Εικόνα 64:** Το παράθυρο επιλογών με τις χειρονομίες (Gestures)
- Εικόνα 65:** Η διαχείριση των επαφών
- Εικόνα 66:** Η διαχείριση των γκρουπ
- Εικόνα 67:** Η αρχική οθόνη του Microsoft Visual Studio.
- Εικόνα 68-74:** Βήματα δημιουργίας ενός ρομπότ στο OpenSimulator

## Λίστα Πινάκων

**Πίνακας 1:** Ιδιότητες Viewer

**Πίνακας 2:** Ιδιότητες Avatar

**Πίνακας 3:** Ιδιότητες καταλόγου αντικειμένων (Inventory)

**Πίνακας 4:** Building

**Πίνακας 5:** Land and parcels

**Πίνακας 6:** Chat, IM, Voice

# 1 Εισαγωγή

## 1.1 Περίληψη

Σκοπός της πτυχιακής αυτής ήταν η μελέτη, σχεδίαση και ανάπτυξη ενός εικονικού κόσμου, και για το λόγο αυτό μελετήθηκαν υπάρχουσες προτάσεις στο χώρο των εικονικών κοινοτήτων.

Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε το ανοικτού κώδικα Πρόγραμμα OpenSimulator, το οποίο βασίζεται στη γλώσσα προγραμματισμού C# και εκτελείται με οποιονδήποτε application server και με οποιαδήποτε Βάση Δεδομένων. Για την επέκταση του Liferay CMS με επιπρόσθετα portlet ,όπως προέκυψε από συγκεκριμένες απαιτήσεις του συστήματος, χρησιμοποιήθηκαν οι JSP, HTML, Javascript, XML και AJAX. τεχνολογίες.

Έτσι, το σύστημα που αναπτύχθηκε, με κεντρικό θέμα την εκπαίδευση, δίνει τη δυνατότητα σε έναν χρήστη να εγγραφεί στο portal ως απλός χρήστης, αλλά και να γίνει μέλος συγκεκριμένων κοινοτήτων ως επιχειρηματικός εταίρος. Ένα βασικό σημείο του συστήματος που αναπτύχθηκε είναι ότι ο χρήστης δεν παραμένει παθητικός δέκτης στις αλλαγές και τα γεγονότα που λαμβάνουν μέρος σε μια κοινότητα, αντιθέτως μπορεί και ο ίδιος να συμμετάσχει ενεργά στην κοινότητα στην οποία ανήκει. Δηλαδή, μπορεί να εμπλουτίσει το περιεχόμενο της κοινότητας, γράφοντας ανακοινώσεις στο message board ή γράφοντας δικά του άρθρα, με κείμενο και εικόνες, διαφημίζοντας έτσι και την επιχείρησή του. Εκτός από το χρήστη, και ο ίδιος ο διαχειριστής του συστήματος διευκολύνεται μέσα από τη χρήση ειδικά σχεδιασμένων portlets, τα οποία του παρέχουν σφαιρική εποπτεία και έλεγχο του portal.

## 1.2 Κίνητρο για τη Διεξαγωγή της Εργασίας

Η παρούσα εργασία έγινε στα πλαίσια της ακόμα υπό εξέλιξη επιστήμης των Τρισδιάστατων Γραφικών. Βασική επιδίωξη, ήταν να τεκμηριωθεί ότι η χρήση και λειτουργία ενός εικονικού κόσμου δεν αξιοποιείται μόνο για εμπορικούς σκοπούς, όπως η κατασκευή και πώληση ηλεκτρονικών παιχνιδιών από μεγάλες εταιρείες με στόχο το κέρδος. Αντ'αυτού, η εργασία προορίζεται να χρησιμοποιηθεί για λόγους κοινωνικούς και εκπαιδευτικούς δίνοντας κίνητρο στους ενεργούς χρήστες να ανταλλάξουν πληροφορίες σε ένα διασκεδαστικό και ευχάριστο περιβάλλον.

## 1.3 Σκοπός και Στόχοι Εργασίας

Σκοπός, ήταν να δημιουργηθεί ένα εικονικό περιβάλλον που θα βοηθούσε τους χρήστες να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους καθορίζοντας τα δικά τους δεδομένα ελεύθερα σε μια εκπαιδευτική κοινότητα.

Συνοπτικά, στην εργασία αναλύεται:

1. Η λειτουργία της πλατφόρμας ανοικτού λογισμικού OpenSimulator
2. Η εγκατάσταση του προγράμματος
3. Οι βασικές εντολές κονσόλας του OpenSimulator
4. Η δημιουργία ενός avatar
5. Η επεξεργασία των σχημάτων
6. Η επικοινωνία μεταξύ των χρηστών
7. Η υλοποίηση ενός ρομπότ

## 1.4 Δομή Εργασίας

Σύντομη περιγραφή των κεφαλαίων που ακολουθούν και των θεμάτων με τα οποία ασχολείται κάθε κεφάλαιο.

- Στο κεφάλαιο 1, παρουσιάζεται η εισαγωγή. Μια σύντομη περίληψη με τις τεχνολογίες και το θέμα της εργασίας. Εξηγούνται συνοπτικά ο σκοπός και το κίνητρο που δόθηκε ώστε να ολοκληρωθεί η εργασία.
- Στο Κεφάλαιο 2, αναλύεται ο όρος της Εικονικής Πραγματικότητας και η ιστορία της. Επίσης, εξηγείται θεωρητικά ο τρόπος με τον οποίο λειτουργεί ένα Εικονικό Περιβάλλον και οι κατηγορίες του. Ακόμη, χρησιμοποιούνται πραγματικά παραδείγματα στα πεδία εφαρμογής των τεχνολογιών αυτών.
- Στο κεφάλαιο 3, που είναι ένα από τα κύρια κεφάλαια της εργασίας εξηγείται λεπτομερώς η πλατφόρμα προσομοίωσης OpenSimulator. Για να γίνει απόλυτα κατανοητή η λειτουργία της σε όρους της επιστήμης των υπολογιστών δίνεται η αρχιτεκτονική της, και το πρωτόκολλο επικοινωνίας της.
- Στο κεφάλαιο 4, παρουσιάζεται με τη βοήθεια εικόνων η εγκατάσταση της εφαρμογής σε περιβάλλον Windows. Επιπλέον, αναλύεται η δημιουργία μια νέας περιοχής που γίνεται μόνο μέσω της γραμμής εντολών των Windows. Τέλος, προτείνεται ένας τρισδιάστατος κωδικοποιητής που είναι απαραίτητος για την εμφάνιση των αντικειμένων που έχουμε προηγουμένως δημιουργήσει στο OpenSimulator.
- Στο κεφάλαιο 5, δίνονται οι βασικές εντολές με τις οποίες ο διαχειριστής της πλατφόρμας μπορεί να ελέγχει και να δημιουργεί την περιοχή του.
- Στο κεφάλαιο 6, δίνονται στον αναγνώστη πληροφορίες για το πως θα μπορέσει να δημιουργήσει και να προσαρμόσει τον εικονικό του χαρακτήρα (avatar) μέσα στη πλατφόρμα.
- Στο κεφάλαιο 7, παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο μπορεί κάποιος να δημιουργήσει τρισδιάστατα αντικείμενα και κατασκευές στον εικονικό χώρο.
- Στο κεφάλαιο 8, παρουσιάζονται οι διάφοροι τρόποι επικοινωνίας μεταξύ των εικονικών χρηστών.
- Στο κεφάλαιο 9, παρουσιάζονται οδηγίες για την υλοποίηση ενός ρομπότ που θα μπορούσε να φανεί χρήσιμο σε κάθε λειτουργία μιας πλατφόρμας.
- Στη Βιβλιογραφία, παρουσιάζονται οι παραπομπές σε βιβλία και οι δικτυακοί τόποι που χρησιμοποιήθηκαν στην υλοποίηση της εργασίας.
- Στο παράρτημα, δίνεται η παρουσίαση της πτυχιακής που έγινε την ημέρα της εξέτασης, και μια περίληψη πτυχιακής σε στυλ δημοσίευσης.

## 2 Εικονική Πραγματικότητα

Η εικονική πραγματικότητα (virtual reality) θεωρείται μια καινοτόμος τεχνολογική ανακάλυψη που επέτρεψε στον άνθρωπο να ξεπεράσει τον κλασικό τρόπο διάδρασης με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, μέσω των στατικών μέσων διεπαφής, όπως το ποντίκι και το πληκτρολόγιο και του έδωσε τη δυνατότητα να μπει και να πλοηγηθεί σε ένα τρισδιάστατο τεχνητό κόσμο.

Ο όρος της εικονικής πραγματικότητας διατυπώθηκε για πρώτη φορά το 1989 από τον Jaron Lanier ο οποίος της έδωσε τον εξής ορισμό:

<<Εικονική πραγματικότητα είναι ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον, φτιαγμένο από υπολογιστή, στο οποίο μπορεί κάποιος να εμβυθιστεί>>.

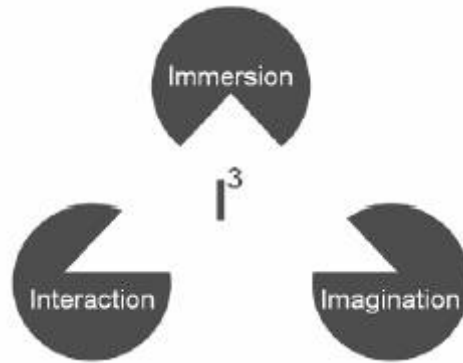
Στη συνέχεια δόθηκαν διάφοροι άλλοι ορισμοί.

Το 1993 ο Gigante είπε: <<Χαρακτηρίζεται από την ψευδαίσθηση της συμμετοχής σε ένα συνθετικό περιβάλλον και όχι απλά από την εξωτερική παρατήρηση ενός τέτοιου περιβάλλοντος. Η εικονική πραγματικότητα βασίζεται σε τρισδιάστατες στερεοσκοπικές μονάδες απεικόνισης με ανιχνευτή της κίνησης του κεφαλιού, του χεριού ή του σώματος και στερεοσκοπικό ήχο. Η εικονική πραγματικότητα είναι μια εμπειρία εμβύθισης που χρησιμοποιεί όλες τις αισθήσεις>>.

Οι Loffer και Anderson (1994) ορίζουν την εικονική πραγματικότητα ως εξής:

<<Εικονική πραγματικότητα είναι ένα τρισδιάστατο περιβάλλον προσομοίωσης σε υπολογιστή του οποίου η απεικόνιση γίνεται σε πραγματικό χρόνο και εξαρτάται από τη συμπεριφορά του χρήστη>>.

Η εικονική πραγματικότητα χρησιμοποιεί ηλεκτρονικούς υπολογιστές, για να δημιουργήσει και να προσομοιώσει υπαρκτά ή φανταστικά περιβάλλοντα, από τα οποία ο χρήστης έχει την ψευδαίσθηση ότι περιβάλλεται και στα οποία μπορεί να κινηθεί ελεύθερα, αλληλεπιδρώντας παράλληλα με τα αντικείμενα που περιλαμβάνουν, όπως θα έκανε και στον πραγματικό κόσμο. Επομένως η έννοια της εικονικής πραγματικότητας ορίζεται μέσα από την εμπειρία που βιώνει ο χρήστης. Η εικονική πραγματικότητα περιγράφεται από τρία I (Εικόνα I), immersion (εμβύθιση), interaction (αλληλεπίδραση), imagination (φαντασία) περιοριζόμενη από την ανθρώπινη φαντασία όσο αφορά τις εφαρμογές της (Burdea & Coiffet, 1993).



**Εικόνα 1: Το τρίγωνο των τριών I της εικονικής πραγματικότητας όπως παρουσιάζονται από τους Burdea & Coiffet.**

Το αποτέλεσμα που παράγεται από ένα σύστημα εικονικής πραγματικότητας ονομάζεται **Εικονικό Περιβάλλον**, που αναφέρεται στη βιβλιογραφία και ως **σύστημα εικονικού περιβάλλοντος (virtual environment system)** ή και ως **εικονικός κόσμος (virtual world)**.

Το **εικονικό περιβάλλον (virtual environment)** είναι ένας συνθετικός κόσμος που διέπεται από ένα σύνολο κανόνων και επιτρέπει στο χρήστη να πλοηγηθεί μέσα σε αυτό και να αλληλεπιδράσει μαζί του. Πολλές φορές στο περιβάλλον αυτό χρησιμοποιείται εξειδικευμένο υλικό για την επικοινωνία με το χρήστη, που καθορίζει και τον τρόπο αλληλεπίδρασής του με αυτά.

Σύμφωνα με τον Kalawasky (1994) <<ένα **εικονικό περιβάλλον** είναι μια συνθετική αισθητήρια εμπειρία που μεταδίδει φυσικά και αφηρημένα στοιχεία στο άτομο 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 συνίσταται σε αντικείμενα και φαινόμενα>>.

Δημιουργώντας την αισθητήρια εμπειρία, το σύστημα εικονικής πραγματικότητας <<περιβάλλει>> τον χρήστη δημιουργώντας του μια συνειδητή αίσθηση παρουσίας. Στο (Witner et al., 1998) προτείνεται ότι η ποιότητα της αίσθησης παρουσίας σε ένα εικονικό περιβάλλον είναι μετρήσιμη, επιτυγχάνεται μέσα από τη νοητική συγκέντρωση και εξαρτάται από τους παρακάτω παράγοντες:

- **Εμπλοκή:** η ψυχολογική κατάσταση που βιώνεται ως συνέπεια της συγκέντρωσης της ενέργειας και της προσοχής ενός ατόμου σε ένα συνεκτικό σύνολο ερεθισμάτων ή εννοιολογικά συσχετιζόμενων δραστηριοτήτων και γεγονότων.
- **Εμβύθιση:** η ψυχολογική κατάσταση που χαρακτηρίζεται από την αντίληψη που έχει ένα άτομο ότι περιέχεται ή περικλείεται από ένα περιβάλλον και αλληλεπιδρά με αυτό το περιβάλλον, το οποίο παρέχει στο άτομο συνεχή ροή ερεθισμάτων και εμπειριών.

Ο Ellis (1993) δίνει έναν άλλο ορισμό:

<< Ένα εικονικό περιβάλλον αποτελείται από περιεχόμενο (αντικείμενα και δράστες), γεωμετρία και δυναμική, με ένα εγωκεντρικό πλαίσιο αναφοράς, που περιλαμβάνει την αντίληψη των αντικειμένων σε βάθος και που εγείρει διάφορες αισθήσεις ταυτόχρονα>>.

Με βάση τους παραπάνω ορισμούς τα βασικά χαρακτηριστικά των εικονικών περιβαλλόντων φαίνεται να είναι τρισδιάστατα γραφικά και ένα μοντέλο περιβάλλοντος, που αναπαριστά μια τοποθεσία από την πραγματική ζωή ή κάποια τεχνητή δομή. Ο λόγος για τον οποίο έχει επικρατήσει τα τελευταία χρόνια ο όρος <<εικονικό περιβάλλον>> έναντι του όρου <<εικονική πραγματικότητα>> είναι γιατί στα συστήματα αυτά αφενός δε γίνεται προσπάθεια μοντελοποίησης ολόκληρου του σύμπαντος αλλά ενός περιορισμένου περιβάλλοντος ανάλογα με την εφαρμογή και αφετέρου γιατί δεν είναι υποχρεωτικό η αναπαράσταση να αφορά κάποια ρεαλιστική δομή, αλλά μπορεί κάλλιστα να είναι και κάποιος φανταστικός χώρος με ιδιόμορφους νόμους.

Ουσιαστικά ένας χρήστης <<κατοικεί>> στο περιβάλλον έχοντας μια τρέχουσα θέση σε αυτό και επομένως μια περιορισμένη άποψη του χώρου. Έχει την ικανότητα να ταξιδεύει σε αυτό και να αλληλεπιδρά με τα αντικείμενα που τον περιβάλλουν. Τόσο η αντίληψη του περιβάλλοντος, όσο και η αλληλεπίδραση του χρήστη με αυτό μπορούν να μοντελοποιηθούν με βάση την πραγματικότητα. Στην περίπτωση της αντίληψης, ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η χρήση πολυαισθητήριων ερεθισμάτων που μιμούνται τα ερεθίσματα του πραγματικού κόσμου ενισχύοντας έτσι την αληθοφάνεια του εικονικού περιβάλλοντος. Αντίστοιχο παράδειγμα αλληλεπίδρασης είναι το βάδισμα του χρήστη πάνω σε κυλιόμενο επίπεδο που προκαλεί την πλοήγησή του στο εικονικό περιβάλλον.

## 2.1 Κατηγορίες Εικονικής Πραγματικότητας

Τα συστήματα της Εικονικής Πραγματικότητας με τα οποία υλοποιούνται τα εικονικά Περιβάλλοντα διακρίνονται στις εξής κατηγορίες :

- **Επιτραπέζια συστήματα Εικονικής Πραγματικότητας (DeskTop VR).** Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα συστήματα που προβάλλουν τον εικονικό κόσμο σε μια τυπική οθόνη επιτραπέζιου υπολογιστή. Ένα μειονέκτημα της προσέγγισης αυτής είναι ότι δεν προσφέρει περιφερειακή όραση, οπότε οδηγεί σε χαμηλότερο επίπεδο εμπύθισης. Ωστόσο, αυτά τα συστήματα είναι ευρέως διαδεδομένα λόγω του χαμηλού κόστους τους και της υπάρχουσας υποδομής. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα ηλεκτρονικά παιχνίδια.



Εικόνα 2: Επιτραπέζιο σύστημα Εικονικής Πραγματικότητας.

- **Συστήματα εμβύθισης (Immersion VR).** Σε αυτά τα συστήματα δίνεται μεγάλη σημασία στην ποιότητα της εμβύθισης του χρήστη, με χρήση συσκευών (π.χ. κράνους) που τον αποκόπτουν από ερεθίσματα του πραγματικού κόσμου προσφέροντας ρεαλιστική αλληλεπίδραση με τον εικονικό κόσμο.



Εικόνα 3: Σύστημα εμβύθισης.

- **Συστήματα με αναπαράσταση του χρήστη.** Η αίσθηση παρουσίας του χρήστη στο εικονικό περιβάλλον ενισχύεται από την ύπαρξη μιας τρισδιάστατης αναπαράστασης μέσα στον εικονικό χώρο. Η αναπαράσταση μπορεί να προέρχεται από σύνθεση τρισδιάστατου μοντέλου από τον υπολογιστή ή ακόμα και από την εικόνα του χρήστη, σε πραγματικό χρόνο, με χαρτογράφηση video.
- **Προβολικά 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.





Εικόνα 4: Χρήστης εντός ενός CAVE.

- **Τηλεπαρουσία (Tele-presence).** Η συγκεκριμένη κατηγορία χρησιμοποιεί απομακρυσμένους αισθητήρες του πραγματικού κόσμου, για να μεταφέρει τις συνθήκες του πραγματικού περιβάλλοντος στο εικονικό. Ένα τέτοιο διαδραστικό σύστημα αποτελεί ένα σύστημα μικτής πραγματικότητας, καθώς συνδυάζει εισόδους από τον πραγματικό και τον εικονικό κόσμο.
- **Ενισχυμένη εικονική πραγματικότητα (Augmented VR).** Ένα σύστημα εικονικής πραγματικότητας που συνδυάζει την πραγματική σκηνή με την εικονική που παράγει ο υπολογιστής βελτιστοποιώντας την αίσθηση ρεαλισμού και προσεγγίζοντας πολύ τη συνειδητή πραγματικότητα, όπως φαίνεται στην εικόνα 5.



Εικόνα 5: Τρισδιάστατος καναπές όπως εμφανίζεται σε κατάλογο σχεδιασμένο ειδικά για να εφαρμοστεί η επανξιημένη πραγματικότητα.

## 2.2 Κατηγορίες Εικονικών Περιβαλλόντων

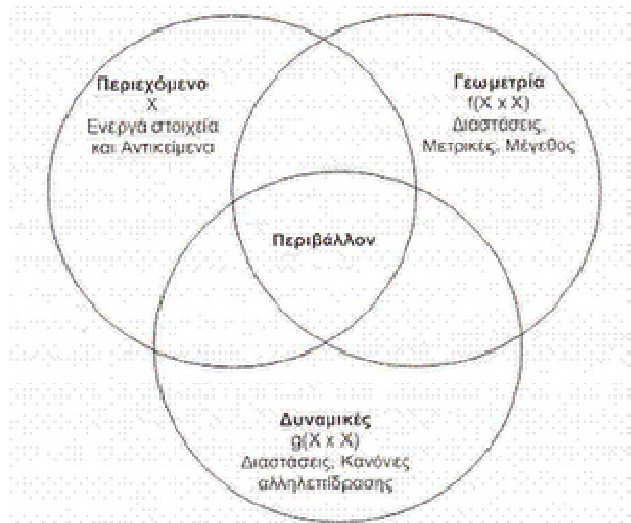
Τα Εικονικά Περιβάλλοντα διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

- **Κατανεμημένα εικονικά περιβάλλοντα.** Ονομάζονται έτσι όταν ενεργά μέρη τους είναι διασκορπισμένα σε διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα και συνδέονται μέσω ενός δικτύου. Το βασικό χαρακτηριστικό τους είναι ότι επιτρέπουν την αλληλεπίδραση του χρήστη με το περιβάλλον και με τα αντικείμενα που περιέχει, σε πραγματικό χρόνο, παρέχοντας μια αυξημένη αίσθηση ρεαλισμού (Slater and Usoh, 1995).
- **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). Σε αντιπαράθεση με τα μονοχρηστικά περιβάλλοντα που 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. Επιπλέον, το εικονικό περιβάλλον μπορεί να είναι κατανεμημένο και να εκτελείται σε πολλαπλά υπολογιστικά συστήματα τα οποία βρίσκονται συνδεδεμένα στο δίκτυο.
- **Συνεργατικά εικονικά περιβάλλοντα.** Ως τέτοιο εικονικό περιβάλλον χαρακτηρίζεται ένας παραγόμενος από ηλεκτρονικό υπολογιστή εικονικός τόπος ή και ένα σύνολο τέτοιων τόπων. Στα περιβάλλοντα αυτά οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να συναντιούνται, να συνεργάζονται και να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, με ευφυείς πράκτορες και με τα αντικείμενα του εικονικού κόσμου. Η αναπαράστασή τους μπορεί να ποικίλλει από τρισδιάστατους γραφικούς χώρους και δισδιάστατους κόσμους, σε περιβάλλοντα που βασίζονται σε απλό κείμενο.
- **Μαθησιακά Εικονικά Περιβάλλοντα.** Ένα μαθησιακό εικονικό περιβάλλον μπορεί να θεωρηθεί ως ένα συνεργατικό περιβάλλον με σκοπό όμως όχι μόνο τη διεξαγωγή και ολοκλήρωση μιας συνεργατικής διαδικασίας, αλλά και επιπρόσθετες εκπαιδευτικές εργασίες, όπως για παράδειγμα η μάθηση από απόσταση. Πιο συγκεκριμένα ένα τέτοιο περιβάλλον είναι ένα σύνολο από εικονικούς κόσμους, ένας εικονικός κόσμος ο οποίος παρέχει στους χρήστες εκπαιδευτική λειτουργικότητα.

## 2.3 Λειτουργικά Χαρακτηριστικά ενός Εικονικού Περιβάλλοντος

Μια πολύ εύστοχη ανάλυση ενός Εικονικού Περιβάλλοντος στα λειτουργικά στοιχεία από τα οποία αποτελείται πραγματοποιήθηκε από τον Stephen Ellis (1993) σύμφωνα με την οποία ένα Εικονικό περιβάλλον αποτελείται από τρία συστατικά (Εικόνα 8).

- **Περιεχόμενο:** Τα αντικείμενα και τα ενεργά στοιχεία, συμπεριλαμβανομένης και της αναπαράστασης του χρήστη.
- **Γεωμετρία:** Η μαθηματική περιγραφή του πεδίου όπου εξελίσσεται η αλληλεπίδραση.
- **Δυναμικές:** Οι κανόνες σύμφωνα με τους οποίους αλληλεπιδρούν αντικείμενα και πράκτορες μεταξύ τους, ο τρόπος με τον οποίο συμπεριφέρονται και επικοινωνούν.

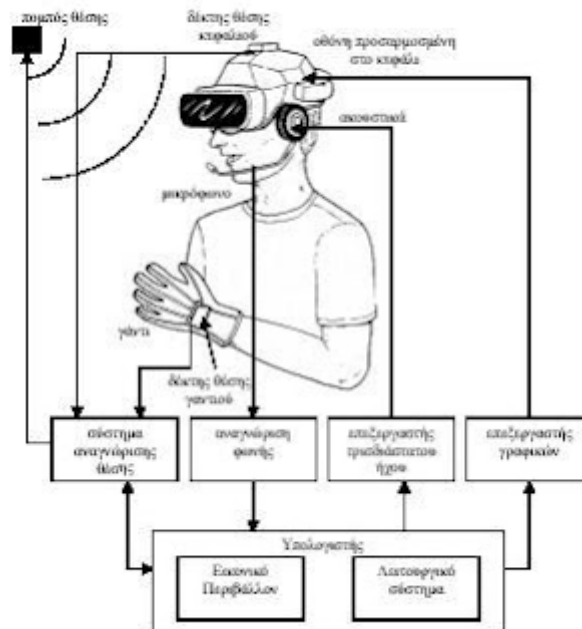


Εικόνα 6: Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά ενός Εικονικού Περιβάλλοντος.

## 2.4 Τεχνολογίες

Κάθε εικονικό περιβάλλον αποτελείται από το υλικό που θα χρησιμοποιήσει ο χρήστης και από το λογισμικό που εκτελείται σε κάποιον υπολογιστή. Το υλικό χρησιμοποιείται αφενός για να καταγράψει την τρέχουσα κατάσταση του χρήστη, όπως θέση στο χώρο, κινήσεις χεριών και κεφαλιού, ομιλία, κτλ., και αφετέρου για να μεταδώσει τα κατάλληλα ερεθίσματα στις αισθήσεις του, δηλαδή στην όραση, ακοή και αφή του. Αντίθετα το λογισμικό περιλαμβάνει το ίδιο το περιβάλλον αλλά και τα τμήματα διεπαφής του υλικού με το περιβάλλον.

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται ένα γενικό σύστημα εικονικού περιβάλλοντος, όπου η εικόνα και ο ήχος προσαρμόζονται στην κίνησή του κεφαλιού και υπάρχει αλληλεπίδραση με το περιβάλλον με τη χρήση γαντιού δεδομένων και με φωνητικές εντολές.



Εικόνα 7: Ένα γενικό σύστημα Εικονικού Περιβάλλοντος και τα επιμέρους τμήματά του.

### 2.4.1 Υλικό

Οι συσκευές που χρησιμοποιούνται ως σήμερα σε εικονικά περιβάλλοντα είναι οι παρακάτω:

- **Συσκευές εισόδου:** Υπάρχει ένας αριθμός συσκευών που χρησιμοποιούνται για τη μετακίνηση του χρήστη στο περιβάλλον σε όλες τις διαστάσεις με διάφορους βαθμούς ελευθερίας. Τέτοιες συσκευές είναι το χειριστήριο (joystick), η σφαίρα (space ball) (εικόνα 10γ) και το τρισδιάστατο ποντίκι. Ακόμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν γάντια δεδομένων (data gloves) (εικόνα 10β) που εντοπίζουν τη θέση και την κίνηση του χεριού και των δακτύλων για αλληλεπίδραση με εικονικά αντικείμενα. Συσκευές εντοπισμού θέσης (position trackers) ή καταγραφής video μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εντοπιστούν κινήσεις του κεφαλιού ή του σώματος, ώστε να βοηθήσουν τη μετακίνηση του χρήστη στο περιβάλλον ή την αλληλεπίδραση με αντικείμενα.
- **Συσκευές οπτικοποίησης:** Οθόνες προσαρμοσμένες στο κεφάλι (head-mounted displays) που περιλαμβάνουν ανεξάρτητες οθόνες για κάθε μάτι, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρέχουν εμβυθισμένη, στερεοσκοπική εμφάνιση (εικόνα 10α,δ). Εναλλακτικά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν συσκευές προβολής video που προβάλλουν το περιβάλλον σε φυσικό μέγεθος πάνω σε τοίχους δωματίων ή επιφάνειες τραπεζιών.
- **Συσκευές τρισδιάστατου ήχου:** Οι συσκευές αυτές μπορούν να παράγουν πολυφωνικούς ήχους με τρόπο τέτοιο, ώστε να γίνεται αντιληπτή από το χρήστη η σχετική θέση στο χώρο της κάθε πηγής ήχου.
- **Συσκευές ανάδρασης:** Υπάρχουν συσκευές ανάδρασης δυνάμεων και ανάδρασης αφής, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προσομοιώσουν την αίσθηση που έχει το δέρμα, όταν αγγίζει διαφόρων ειδών υλικά, ή για να εξομοιώσουν τη βαρύτητα ή την αντίσταση στην κίνηση.



Εικόνα 8:Συσκευές εικονικού περιβάλλοντος: α) ένα σύγχρονο HMD, β) γάντια δεδομένων, γ) απλό και τρισδιάστατο ποντίκι και τρισδιάστατο ποντίκι και τρισδιάστατη σφαίρα

## 2.5 Πεδία Εφαρμογής

- **Δημιουργία Κοινωνικών Ομάδων με κοινές Πρακτικές και Ενδιαφέροντα (Virtual Communities of Practice)**

Οι Εικονικοί Κόσμοι παρέχουν εργαλεία όπως η σύγχρονη και η ασύγχρονη επικοινωνία, η δυνατότητα δημιουργίας φίλων, οι δυνατότητες δημιουργίας και παραμετροποίησης των εικονικών εκπροσώπων των χρηστών που καθιστούν τους Εικονικούς Κόσμους ένα περιβάλλον στο οποίο οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν κοινότητες. Μέσα στις εικονικές κοινότητες οι χρήστες μπορεί να συζητούν, να μοιράζονται πληροφορίες και αντικείμενα και να αποκτούν εμπειρίες. Τα παραπάνω οδηγούν στο διαμοιρασμό της γνώσης και στην δημιουργία δεσμών μεταξύ των χρηστών τους. Οι πιο δημοφιλείς Εικονικοί Κόσμοι που χρησιμοποιούνται στο συγκεκριμένο πεδίο είναι το Second Life και το Active Worlds (Goel et al, 2009).

- **Ιατρικές Επιστήμες (Medical)**

Οι Εικονικοί Κόσμοι εφαρμόζονται επίσης και στις ιατρικές επιστήμες κυρίως με τις δυνατότητες που παρέχουν για δημιουργία ενός περιβάλλοντος στο οποίο μπορούν να πραγματοποιηθούν επικίνδυνα πειράματα χωρίς να υπάρχει κίνδυνος στους εμπλεκόμενους. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι χειρουργοί μπορούν για παράδειγμα να πραγματοποιήσουν μία επικίνδυνη εγχείριση και να μελετήσουν όλες τις πιθανές εκβάσεις τις. Εκτός από τα παραπάνω οι Εικονικοί Κόσμοι έχουν εφαρμογή και στην Ψυχολογία επιτρέποντας στους χρήστες να βιώσουν καταστάσεις που δεν θα μπορούσαν στο φυσικό κόσμο και να ξεπεράσουν φοβίες και άλλα σχετικά προβλήματα (de Freitas, 2008).

- **Εμπόριο (Commercial)**

Αρκετές εταιρείες (όπως είναι η IBM και η Coca Cola) έχουν αναγνωρίσει τα στρατηγικά πλεονεκτήματα που μπορούν να προσφέρουν οι Εικονικοί Κόσμοι στην προώθηση των προϊόντων τους. Επομένως, χρησιμοποιούν τους Εικονικούς Κόσμους ως ένα νέο μέσο διαφήμισης. Επιπλέον, μπορούν να πάρουν ανατροφοδότηση για την ποιότητα των προϊόντων τους από τους χρήστες των Εικονικών Κόσμων. Εκτός, από αυτή την χρήση τους οι Εικονικοί Κόσμοι έχουν τη δυνατότητα να στηρίζουν δικό τους εικονικό εμπόριο χρησιμοποιώντας έχοντας δική τους οικονομία και νόμισμα ((de Freitas, 2006).

- **Ψυχαγωγία - Διασκέδαση (Entertainment)**

Οι Εικονικοί Κόσμοι αρχικά αντιμετωπίζονταν ως παιχνίδια και χρησιμοποιήθηκαν από τους χρήστες τους κυρίως για τη διασκέδαση του. Επιπλέον, οι δυνατότητες επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης που προσφέρουν έχει δημιουργούν ένα περιβάλλον που ενισχύει την δημιουργία διαπροσωπικών σχέσεων μεταξύ των χρηστών τους, οι οποίες οδηγούν στη δημιουργία μορφών διασκέδασης μέσα στον ίδιο τον Εικονικό Κόσμο πέρα από τη διασκέδαση που μπορεί να προσφέρει ένα παιχνίδι. Έτσι, μία μεγάλη μερίδα χρηστών συμμετέχει σε κοινωνικές εκδηλώσεις και άλλες δραστηριότητες

- **Εκπαίδευση (Education)**

Η αξιοποίηση των 3Δ ΕΚ έχει απασχολήσει αρκετά τα τελευταία χρόνια, τόσο στην Αμερική όσο και στην Ευρώπη. Πολλοί επιστήμονες και ερευνητές πιστεύουν ότι η τεχνολογία των εικονικών περιβαλλόντων προσφέρει μεγάλες δυνατότητες για την υποστήριξη της μάθησης και της εκπαιδευτικής διαδικασίας τόσο στη σχολική όσο και στην ακαδημαϊκή κοινότητα. Ο λόγος είναι η αξιοποίηση των δυνατοτήτων και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών που διαθέτουν τα εικονικά περιβάλλοντα, τα οποία συμβαδίζουν και ενισχύουν τις σύγχρονες θεωρίες μάθησης, υποστηρίζοντας την αλληλεπίδραση με το γνωστικό αντικείμενο, τη μάθηση μέσα από την πράξη, την εμπειρική μάθηση και τη δημιουργία κινήτρων.

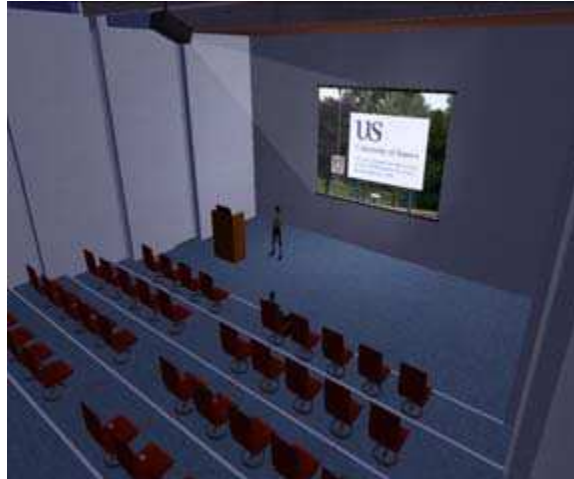
- Οι Εικονικοί Κόσμοι παρέχουν δυνατότητες συνεργατικότητας, ενίσχυσης του ενδιαφέροντος, επικοινωνίας, αλληλεπίδρασης και εναλλακτικών τρόπων έκφρασης (π.χ. Ειδικές Κινήσεις (Gestures), γραπτό κείμενο). Επιπλέον, αφαιρούν τοπογραφικούς και χωροταξικούς περιορισμούς. Αυτό τους καθιστά ικανούς να στηρίζουν εκπαιδευτικές δραστηριότητες και να φιλοξενήσουν κοινότητες δημιουργημένες από εκπαιδευτικά ιδρύματα (de Freitas, 2008). Οι κυριότερες κατευθύνσεις που έχουν τεθεί και αφορούν την αξιοποίηση των Εικονικών Κόσμων στην Εκπαίδευση είναι οι παρακάτω: *Ιστορία και κοινωνικές επιστήμες, Εκπαίδευση επιστήμων, Κατάρτιση Επαγγελματιών Υγείας, Μάνατζμεντ και οικονομικά, Αρχιτεκτονική, Ξένες γλώσσες, Αστρονομία*

## **2.6 Ενδεικτικά παραδείγματα εφαρμογής Εικονικών Κόσμων που έχουν χρησιμοποιηθεί στην Εκπαίδευση**

Στα πλαίσια της Τεχνολογικά Υποστηριζόμενης Εκπαίδευσης πολλά εκπαιδευτικά ιδρύματα έχουν εικονική παρουσία στην εφαρμογή, οργανώνοντας διάφορες εκπαιδευτικές ή άλλες δραστηριότητες.

### **2.6.1 Εικονική Πανεπιστημιούπολη – University of Sussex**

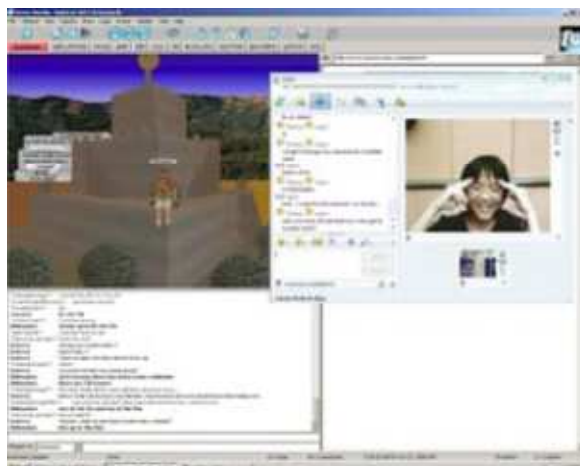
- Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το **University of Sussex** το οποίο δημιούργησε μέσω της εφαρμογής μια **εικονική πανεπιστημιούπολη**. Οι επισκέπτες της μπορούν να συναντηθούν με άλλους χρήστες, να πάνε στη βιβλιοθήκη ή ακόμα και να παρακολουθήσουν σεμινάρια που διοργανώνονται.



Εικόνα 9: University of Sussex

## 2.6.2 Συνεργατική Δημιουργία Οικοδομήματος – Active Worlds

- Η παρούσα προσπάθεια πραγματοποιήθηκε με τη συνεργασία των University of Queensland (Australia), Norwegian University of Science and Technology (Norway) και National Yunlin University of Science and Technology (Taiwan).
  - Ο Εικονικός Κόσμος παραμετροποιήθηκε προκειμένου να παρέχει ένα εικονικό χώρο στον οποίο ήταν διαθέσιμα διάφορα εργαλεία δημιουργίας αντικειμένων και εργαλεία σύγχρονης επικοινωνίας.
  - Επιπλέον, παραμετροποιήθηκαν οι εικονικοί εκπρόσωποι με τέτοιο τρόπο προκειμένου να δίνουν τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες να κάνουν ειδικές κινήσεις σχετικές με την εκπαιδευτική δραστηριότητα. Σκοπός ήταν συνεργατική δημιουργία ενός Εικονικού Πύργου της Βαβέλ.
- Διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση:  
<http://www2.computer.org/portal/web/csdl/doi/10.1109/ICALT.2007.86>



Εικόνα 10: Prasolova-Fortland, E. and Chang, T. W. (2007). Building a Babel Tower in 21st Century: Supporting Cross-Cultural Collaboration and Learning in 3D CVE Spanning Three Continents. In Proc. of *Seventh IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2007)*, Niigata, Japan, 18-20 July 2007.



### 2.6.3 Εικονική Πανεπιστημιακή Κοινότητα του MIT

Το **MIT** έχει δημιουργήσει τη δική του Εικονική Πανεπιστημιακή Κοινότητα (Virtual Campus) στον Εικονικό Κόσμο **Second Life**. Μέσα στην κοινότητα οργανώνονται δραστηριότητες στις οποίες λαμβάνουν μέρος οι φοιτητές ενισχύοντας έτσι τον ρόλο τους ως ενεργά μέλη της. Πιο συγκεκριμένα, η εικονική του κοινότητα έχει χωριστεί, έτσι ώστε το μεγαλύτερο κομμάτι της να είναι διαθέσιμο σαν εικονικό εργαστήριο για τους φοιτητές του. Αυτή η ενέργεια είχε ως σκοπό να ενθαρρύνει τους φοιτητές έτσι ώστε να επικοινωνούν, να αλληλεπιδρούν και να συνεργάζονται για την εκπλήρωση συγκεκριμένων στόχων, όπως για παράδειγμα η μελέτη και αναζήτηση λύσεων για συγκεκριμένα θέματα στα πλαίσια της μάθησης βασισμένης στην επίλυση προβλημάτων (**problem based learning**) και της αυθεντικής μάθησης (**authentic learning**).



Εικόνα 11: Wongtangswad, J. (2008). Uses of Second Life in Higher Education: Three Successful Cases. In C. Bonk et al. (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2008*

### 3 Εισαγωγή στο OpenSimulator



**Operating system** Cross-platform  
**Type** Server  
**License** BSD License  
**Website** <http://www.opensimulator.org/>

Εικόνα 22: Το λογότυπο του OpenSimulator

#### 3.1 Τι είναι

Το **OpenSimulator**, που συχνά αναφέρεται ως **OpenSim**, είναι μια [open source](#) πλατφόρμα που λειτουργεί ως διακομιστής για τη φιλοξενία εικονικών κόσμων. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δημιουργήσει ένα εικονικό περιβάλλον (ή τον κόσμο), που μπορεί να προσεγγιστεί μέσα από μια ποικιλία πελατών, σε πολλά πρωτόκολλα. Το OpenSimulator επιτρέπει στους κατασκευαστές να προσαρμόσουν τον κόσμο τους χρησιμοποιώντας τις τεχνολογίες που αισθάνονται ότι λειτουργούν καλύτερα – καθώς έχει σχεδιαστεί ώστε να είναι πλήρως επεκτάσιμο. Είναι γραμμένο σε C#, τρέχει τόσο σε Windows πάνω από το πλαίσιο .NET και στις μηχανές ix \* πάνω από το [Mono](#) -πλαίσιο.

Ως εκ τούτου, το OpenSimulator χρησιμοποιείται για να προσομοιώσει εικονικά περιβάλλοντα παρόμοια με το Second Life™, δεδομένου ότι υποστηρίζει τον πυρήνα των [SL's messaging protocol](#). Ωστόσο, το OpenSimulator δεν είναι ένας κλώνος του διακομιστή του Second Life ούτε αποσκοπεί να γίνει.

### 3.1.1 Χαρακτηριστικά

- Υποστηρίζει on-line, multi-user 3D περιβάλλοντα, ποσότητας από ένα προσομοιωτή μέχρι χιλιάδες.
- Υποστηρίζει 3D εικονικών χώρων του μεγέθους μιας μεταβλητής μέσα σε ένα μόνο παράδειγμα.
- Υποστηρίζει πολλαπλούς χρήστες και πρωτόκολλα – καθώς και πρόσβαση στον ίδιο κόσμο ταυτόχρονα μέσω πολλαπλών πρωτοκόλλων.
- Υποστηρίζει σε πραγματικό χρόνο προσομοίωση, με πληθώρα επιλογών, όπου συμπεριλαμβάνεται ODE.
- Υποστηρίζει χρήστες που μπορούν να δημιουργήσουν τρισδιάστατο υλικό σε πραγματικό χρόνο.
- Υποστηρίζει scripting χρησιμοποιώντας έναν αριθμό διαφορετικών γλωσσών, συμπεριλαμβανομένων LSL / OSSL, C #, JScript και VB.NET
- Παρέχει την απεριόριστη δυνατότητα πλήρους προσαρμογής στις εφαρμογές του εικονικού κόσμου μέσω της χρήσης [scene plugin modules](#) .

Για μια πιο εκτενή λίστα, μπορείτε να δείτε το [χαρακτηριστικό Matrix](#) .

### 3.1.2 Τι είναι μια περιοχή(region)

Μια περιοχή είναι αυτό που βλέπετε όταν συνδέεστε στον OpenSim. Είναι η φυσική θέση (εικονικό φυσικό χώρο), όπου οι χαρακτήρες(avatars) μετακινούνται και αλληλεπιδρούν. Πρόκειται για ένα τετράγωνο κομμάτι γης που μπορεί να περιέχει ένα νησί, τα βουνά, μια πεδιάδα, κτίρια, κλπ., ή απλά έναν ωκεανό.

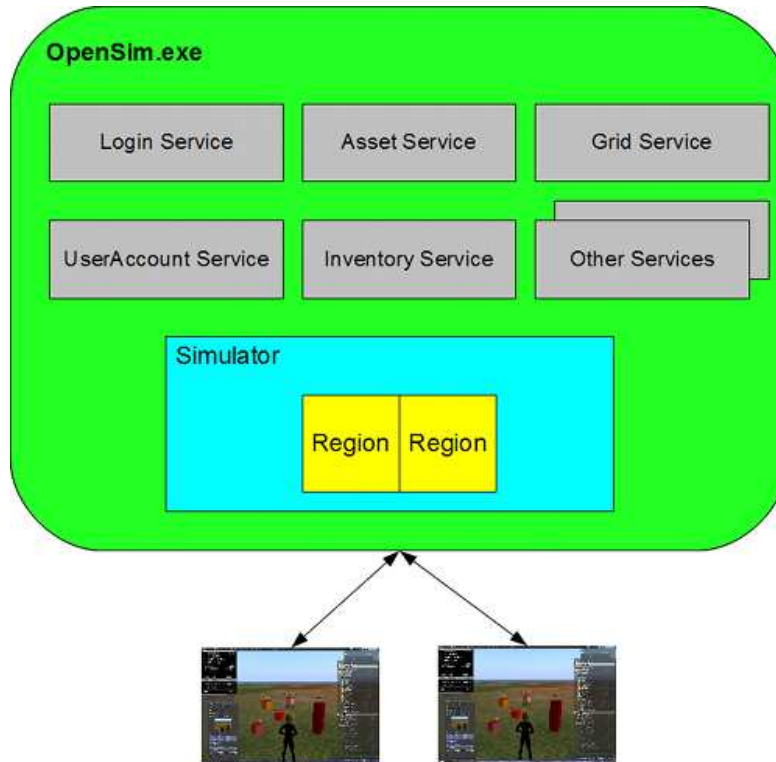
### 3.1.3 Τι είναι ένα πλέγμα(grid)

Το πλέγμα είναι το επίπεδο που οργανώνει τις περιοχές και τις θέσεις τους στον εικονικό κόσμο, καθώς επίσης χειρίζεται τα πράγματα που μπορούν να συνυπάρξουν μεταξύ των περιφερειών, όπως το user's inventory. Μπορείτε να το παρομοιάσετε ως ένα παγκόσμιο εικονικό χάρτη.

### 3.1.4 Αρχιτεκτονική

Το Opensimulator λειτουργεί σε μια από τις ακόλουθες περιοχές: **standalone** (αυτόνομα) ή **grid** (πλέγμα) **mode** (λειτουργία).

Στη **standalone** λειτουργία, μια διεργασία (OpenSim.exe) αναλαμβάνει την πλήρη προσομοίωση, είναι απλούστερο στη ρύθμιση, αλλά περιορίζεται σε ένα μικρότερο αριθμό χρηστών. Σε αυτή τη λειτουργία μπορείτε να τρέξετε όσες περιοχές θέλετε αρκεί να τρέχουν σε ένα μόνο μηχάνημα.

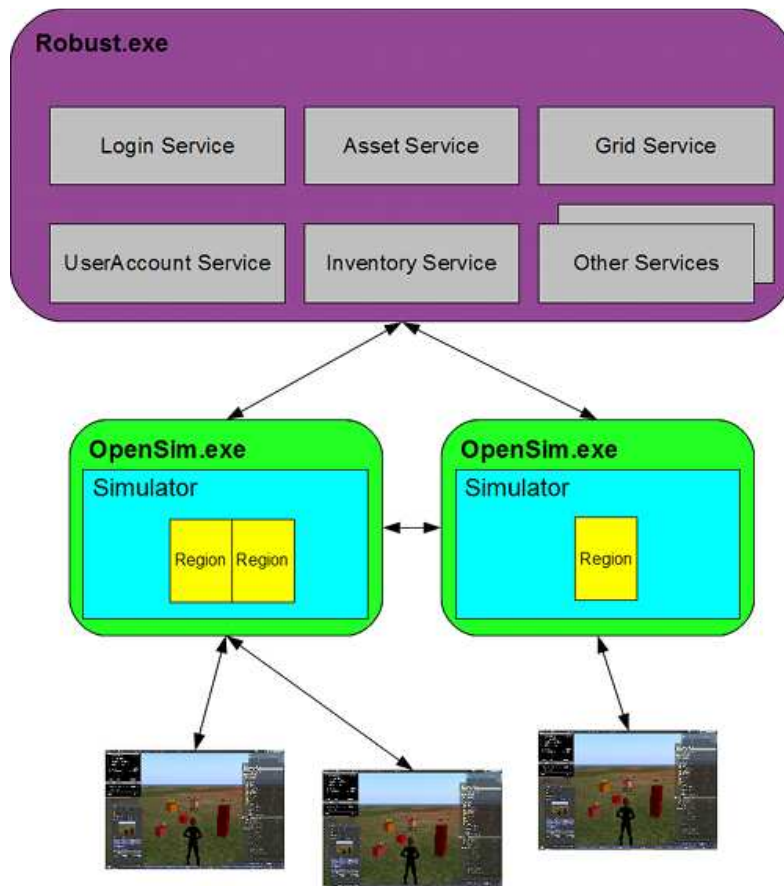


**Εικόνα 13: Το OpenSim σε αυτόνομη λειτουργία – ο προσομοιωτής και οι λειτουργίες του τρέχουν στην ίδια διεργασία(OpenSim.exe)**

Αντίθετα, στη λειτουργία του πλέγματος(**grid**), η προσομοίωση μπορεί να επιτευχθεί με πολλές διεργασίες, που μπορεί να υπάρχουν σε διαφορετικές μηχανές.

Τα δεδομένα δεν ανήκουν σε μια περιοχή που τρέχουν σε μια διεργασία αλλά σε ένα ξεχωριστό εκτελέσιμο αρχείο που λέγεται Robust.exe. Αυτό το αρχείο μπορεί να τρέξει όλες τις υπηρεσίες ή να τις χωρίσει σε περισσότερα στιγμιότυπα. Αυτό επιτρέπει στους χρήστες να συμμετέχουν με ξεχωριστούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές.

Το αρχείο OpenSim.exe εξακολουθεί να υπάρχει ενεργώντας αποκλειστικά σαν διακομιστής ώστε να βοηθάει στην επικοινωνία μεταξύ των περιοχών(regions). Έτσι εκτελούνται πολλές προσομοιώσεις σε διαφορετικά μηχανήματα.

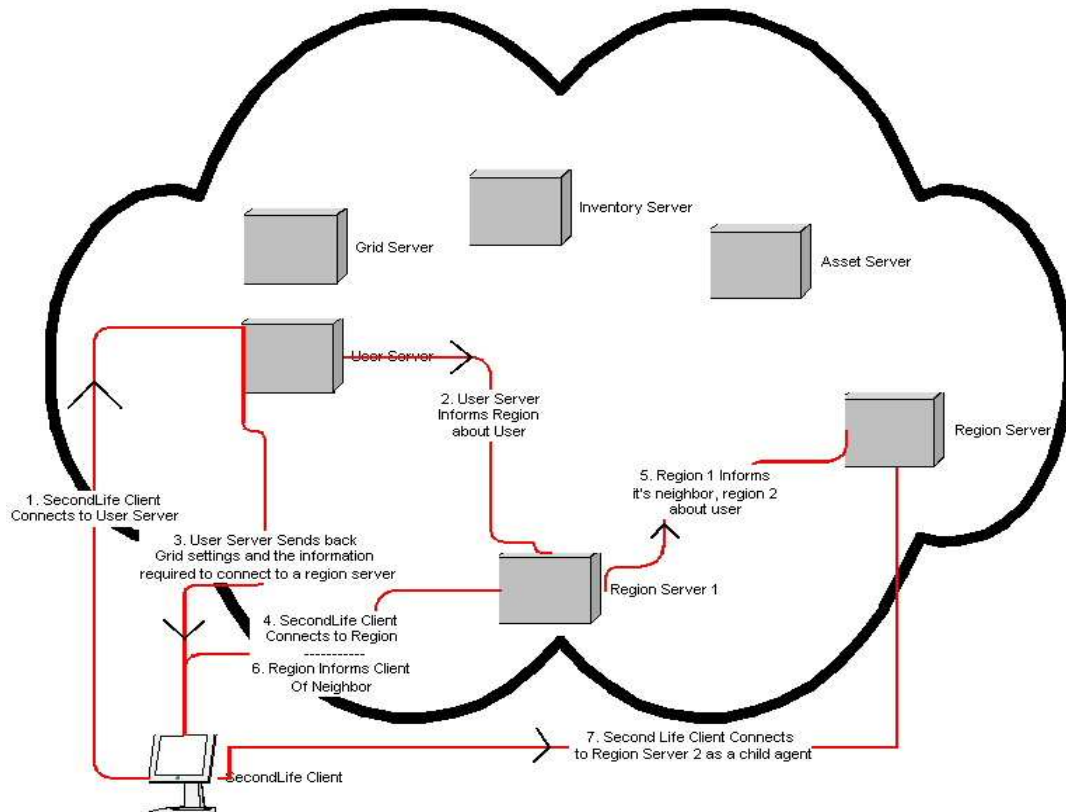


**Εικόνα 14:** Το OpenSim σε λειτουργία πλέγματος. Στην περίπτωση αυτή, όλες οι υπηρεσίες λειτουργούν στο πλαίσιο μιας διαδικασίας, τη Robust.exe. Πολλαπλά αντίγραφα OpenSim.exe (συνήθως τρέχουν σε διαφορετικές μηχανές) χρησιμοποιούν το ίδιο σύνολο των κοινών υπηρεσιών.

### 3.1.5 Πρωτόκολλο

Το OpenSimulator χρησιμοποιεί σήμερα το [Second Life](#) πρωτόκολλο για την επικοινωνία μεταξύ client και server. Είναι συμβατό με το Second Life viewer από την [Linden Lab](#), καθώς και μια σειρά άλλων viewers που αναπτύσσονται από την κοινότητα ανοικτού λογισμικού όπως το [Hippo Viewer](#), και [Imprudence](#).

## Current OGS1 Login Sequence



1. SecondLife Client Connects to User Server



2. User Server Informs Region about User

3. User Server Sends back Grid Settings and the Information to connect to a region

4. SecondLife Client Connects to a Region

5. Region informs neighbor region of their user.

6. Region informs SecondLife Client of nearby region

7. SecondLife Client connects to nearby region as a child agent.

**Εικόνα 15:** Η ακολουθία των βημάτων που πραγματοποιεί ένας χρήστης για την εισαγωγή του στο σύστημα.

## 4 Εγκατάσταση OpenSimulator στο περιβάλλον των Windows

Ο απλούστερος και ευκολότερος τρόπος εγκατάστασης ενός OpenSimulator διακομιστή είναι σε λειτουργικό σύστημα των Windows. Μπορείτε επίσης να χτίσετε το πρόγραμμα από το πηγαίο κώδικα κατεβάζοντάς το από το διαδίκτυο. Για λόγους απλοποίησης αυτού του βοηθήματος θα χρησιμοποιηθεί το εκτελέσιμο αρχείο που υπάρχει και όχι το δυαδικό.

Η τελευταία έκδοση του OpenSimulator σε Windows βρίσκεται στον ιστότοπο <http://dist.opensimulator.org>.

--Ακολουθήστε το σύνδεσμο και επιλέξτε Run



Εικόνα 16

Στη συνέχεια θα σας ζητηθεί να εκτελέσετε την εφαρμογή και ενδέχεται να λάβετε μια προειδοποίηση ασφαλείας.

Επιλέξτε Εκτέλεση για να συνεχίσετε.





**Εικόνα 17**

- Επιλέξτε τη γλώσσα που θέλετε να χρησιμοποιήσετε για την εγκατάσταση.



**Εικόνα 18**

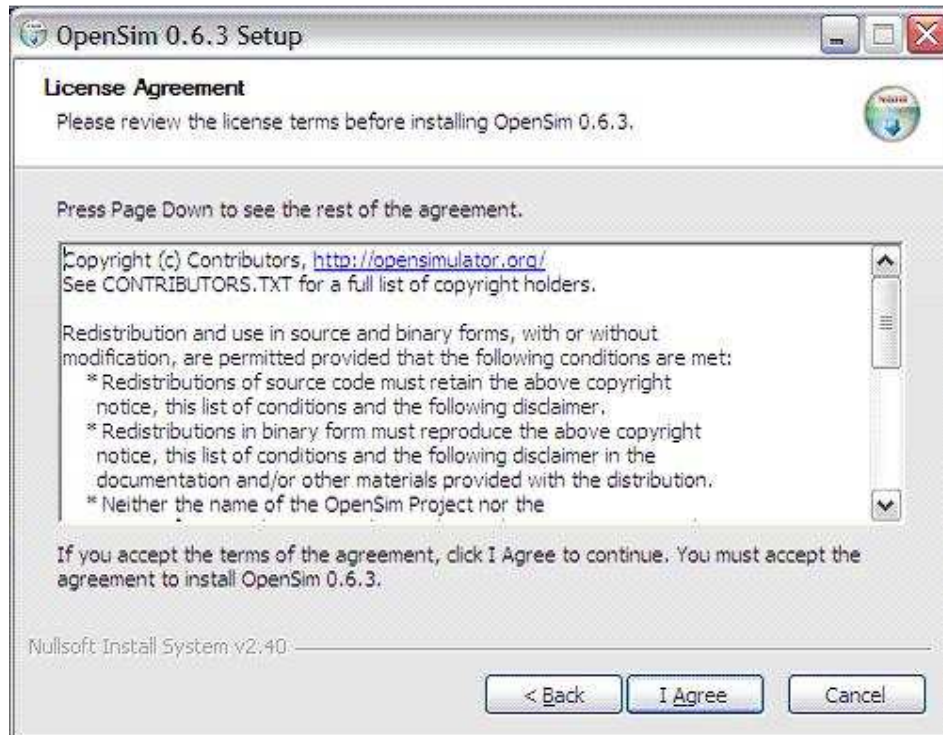
- Τώρα ακολουθήστε τις υποδείξεις για να οδηγηθείτε στο υπόλοιπο της εγκατάστασης.



**Εικόνα 19**

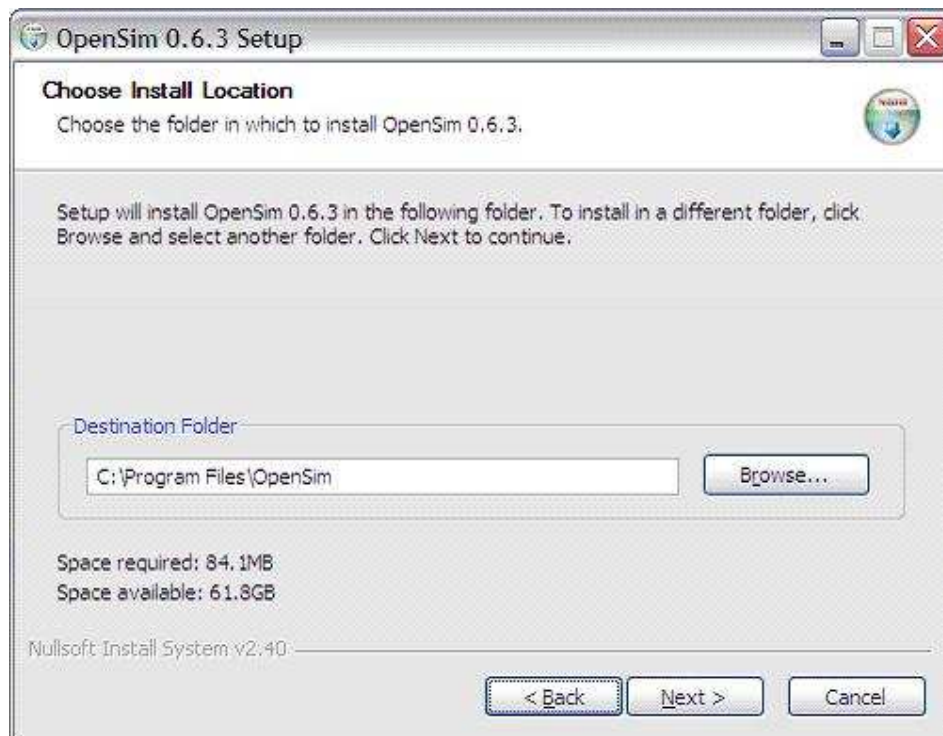
- Εάν συμφωνείτε με τους όρους της άδειας επιλέξτε – I agree.





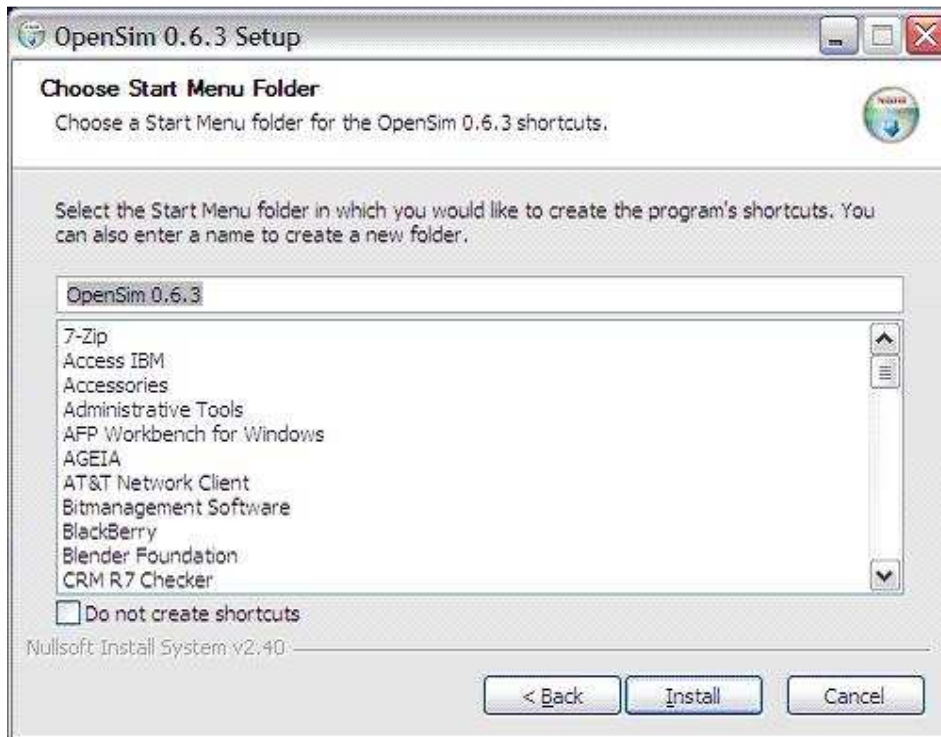
Εικόνα 20

- Τώρα επιλέξτε μια τοποθεσία για την εγκατάσταση Opensim.
- Η προεπιλεγμένη θέση είναι πιθανόν η, C:\Program Files\OpenSim



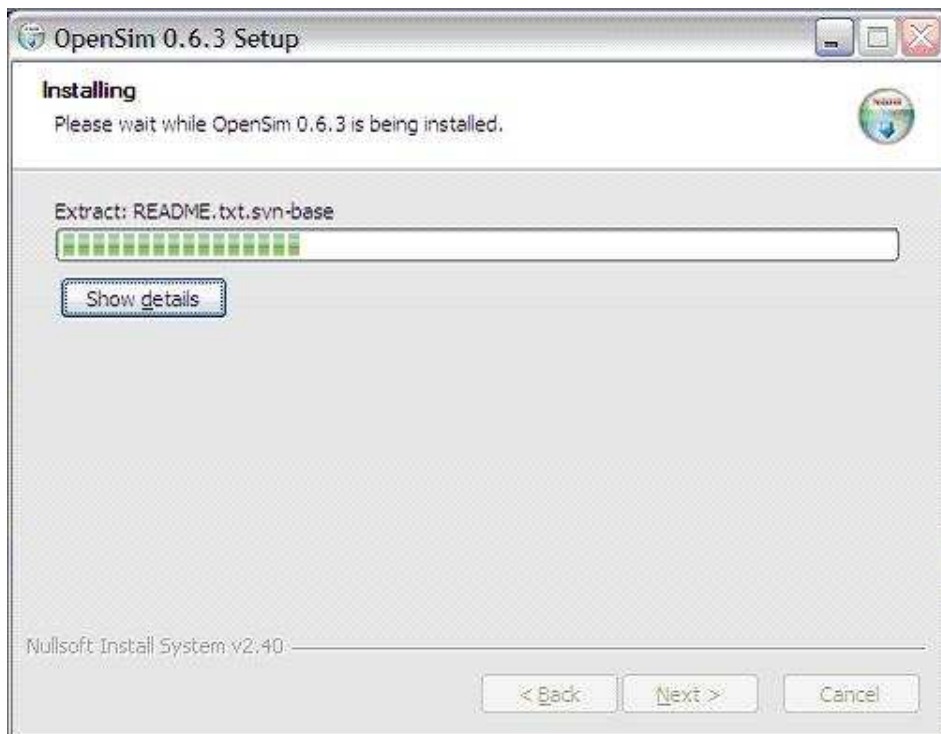
Εικόνα 21

- Επιλέξτε ένα μενού εκκίνησης και πατήστε Install.



Εικόνα 22

- Θα πρέπει να δείτε την παρακάτω οθόνη και αυτό θα πάρει περίπου 1 - 2 λεπτά για να ολοκληρωθεί.



Εικόνα 23

- Τελικά επιλέξτε Finish.



Εικόνα 24

- Πρέπει τώρα να έχετε ένα νέο αντικείμενο στο μενού Έναρξη με την ονομασία Opensim 0.6.3.



- Κάντε κλικ στο OpenSim και θα ξεκινήσει η διαδικασία για να εμφανιστεί ο δικό σας διακομιστής OpenSim.

Μια εναλλακτική πρόταση για την εγκατάσταση είναι να κατεβάσετε το αρχείο **binaries tarball** ( [opensim-0.6.3-release.tar.gz](http://opensim-0.6.3-release.tar.gz) ) που βρίσκεται στα δεξιά της επίσημης ιστοσελίδας του OpenSimulator.

Απομένει να αποσυμπιέσετε το αρχείο που είναι σε μορφή .tar , να τρέξετε το αρχείο **compile**, και να μετονομάσετε το αρχείο **Opensim.ini.example** σε **Opensim.ini** που βρίσκεται στο φάκελο **bin**.

## 4.1 Δημιουργία μίας καινούργιας περιοχής

Όταν ξεκινάτε για πρώτη φορά το OpenSim σε standalone mode, θα σας τεθούν ορισμένες ερωτήσεις στην κονσόλα των Windows. Αυτές θα δημιουργήσουν μια ενιαία περιοχή για εσάς. Οι ρυθμίσεις σας θα αποθηκευθούν στο **bin/Regions/Regions.ini** το οποίο μπορείτε και να επεξεργαστείτε αργότερα. Πολλά από τα ερωτήματα έχουν προεπιλογές.

Μπορείτε απλά να πατήσετε enter σε κάθε ερώτηση τη πρώτη φορά αφού είναι ο ευκολότερος τρόπος για να βεβαιωθείτε ότι θα φτάσετε στο επιθυμητό αποτέλεσμα.

Ακολουθούν οι βασικές επεξηγήσεις για τα κενά που πρέπει να συμπληρώσετε:

```

21:42:00 - [PLUGINS]: Plugin Loaded: OpenSim.ApplicationPlugins.RemoteController
21:42:00 - [PLUGINS]: Trying plugin /OpenSim/Startup/ScriptEnginePlugin
21:42:00 - [PLUGINS]: Plugin Loaded: OpenSim.ApplicationPlugins.ScriptEngine
21:42:00 - [SECS]: #####
21:42:00 - [SECS]: # Script Engine Component System #
21:42:00 - [SECS]: #####
21:42:00 - [SECS.ComponentFactory]: Adding component: Commands_LSL
21:42:00 - [SECS.ComponentFactory]: Adding component: Commands_OSSL
21:42:00 - [SECS.ComponentFactory]: Adding component: Compiler_CS
21:42:00 - [SECS.ComponentFactory]: Adding component: Compiler_JS
21:42:00 - [SECS.ComponentFactory]: Adding component: Compiler_LSL
21:42:00 - [SECS.ComponentFactory]: Adding component: Compiler_UB
21:42:00 - [SECS.ComponentFactory]: Adding component: Compiler_VP
21:42:00 - [SECS.ComponentFactory]: Adding component: LSLEventManager
21:42:00 - [SECS.ComponentFactory]: Adding component: Scheduler
21:42:00 - [SECS.ComponentFactory]: Adding component: ScriptLoader
21:42:00 - [SECS.ComponentFactory]: Adding component: ScriptManager
21:42:00 - [SECS.ComponentFactory]: Adding script engine: DotNetEngine
21:42:00 - [REST-HANDLER]: # Plugin is initializing
21:42:00 - [REST-HANDLER]: #0 Rest Plugins are disabled
21:42:00 - [REST-HANDLER]: #0 Plugins are disabled
21:42:00 - [LOADREGIONS]: Load Regions addin being initialised
21:42:00 - [LOADREGIONS]: Loading Region Info from filesystem
DEFAULT REGION CONFIG: Region Name [OpenSim Test]:
    
```

Εικόνα 25: Η κονσόλα εντολών όπως φαίνεται στο σύστημα.

Region Name, είναι όνομα της περιοχής σας

```

21:42:00 - [REST-HANDLER]: #0 Rest Plugins are disabled
21:42:00 - [REST-HANDLER]: #0 Plugins are disabled
21:42:00 - [LOADREGIONS]: Load Regions addin being initialised
21:42:00 - [LOADREGIONS]: Loading Region Info from filesystem
DEFAULT REGION CONFIG: Region Name [OpenSim Test]:
    
```

Εικόνα 26: Region name



Ονομάζουμε την περιοχή μας OpenSim Test

**Grid Location**, είναι η τοποθεσία της περιοχής σας στο πλέγμα.

Στην αυτόνομη λειτουργία, μπορείτε να αφήσετε με ασφάλεια τη θέση αυτή ως προεπιλογή (1000, 1000). Εάν στο μέλλον θέλετε να δημιουργήσετε πρόσθετες περιοχές τότε στο αρχείο Regions.ini θα χρειαστεί διαφορετικές συντεταγμένες (πχ. 1000, 1001).

```
23:06:18 - [SECS.ComponentFactory]: Adding script engine: DotNetEngine
23:06:18 - [REST-HANDLER]: # Plugin is initializing
23:06:18 - [REST-HANDLER]: #0 Rest Plugins are disabled
23:06:18 - [REST-HANDLER]: #0 Plugins are disabled
23:06:18 - [LOADREGIONS]: Load Regions addin being initialised
23:06:18 - [LOADREGIONS]: Loading Region Info from filesystem
REGION CONFIG #1: Region Name [OpenSim Test]: OpenSim Test
REGION CONFIG #1: Grid Location (X Axis) [1000]:
```

Εικόνα 27: Grid Location X Axis (άξονας των X)

```
23:06:18 - [REST-HANDLER]: #0 Plugins are disabled
23:06:18 - [LOADREGIONS]: Load Regions addin being initialised
23:06:18 - [LOADREGIONS]: Loading Region Info from filesystem
REGION CONFIG #1: Region Name [OpenSim Test]: OpenSim Test
REGION CONFIG #1: Grid Location (X Axis) [1000]:
REGION CONFIG #1: Grid Location (Y Axis) [1000]:
```

Εικόνα 28: Grid Location X Axis (άξονας των Y)

**Internal IP address**, το οποίο θα πρέπει να είναι πάντα 0.0.0.0

Ουσιαστικά, επιτρέπει OpenSimulator να ακούει στις συνδέσεις UDP σε οποιαδήποτε από τις διασυνδέσεις του δικτύου του server. Αν θέλετε να περιορίσετε τις συνδέσεις UDP σε μία μόνο διεπαφή δικτύου, τότε μπορείτε να καθορίσετε μια συγκεκριμένη διεύθυνση IP. Αυτή η διεύθυνση χρησιμοποιείται μόνο εσωτερικά.

```
23:06:18 - [REST-HANDLER]: #0 Rest Plugins are disabled
23:06:18 - [REST-HANDLER]: #0 Plugins are disabled
23:06:18 - [LOADREGIONS]: Load Regions addin being initialised
23:06:18 - [LOADREGIONS]: Loading Region Info from filesystem
REGION CONFIG #1: Region Name [OpenSim Test]: OpenSim Test
REGION CONFIG #1: Grid Location (X Axis) [1000]:
REGION CONFIG #1: Grid Location (Y Axis) [1000]:
REGION CONFIG #1: Internal IP Address for incoming UDP client connections [0.0.0.0]:
```

Εικόνα 29: Internal IP Address

**Internal IP Port**, στις περισσότερες περιπτώσεις, χρησιμοποιείτε τη προεπιλεγμένη θύρα 9000 για το διακομιστή.

Αυτή είναι η IP για όλες τις εισερχόμενες συνδέσεις ενός πελάτη. Το όνομα είναι λίγο παραπλανητικό, δεδομένου ότι θα χρησιμοποιηθούν εξωτερικά (από δεύτερο χρήστη, για παράδειγμα), καθώς και εσωτερικά. Κάθε περιοχή στον server σας πρέπει να έχει μια μοναδική θύρα.

```
REGION CONFIG #1: Region Name [OpenSim Test]: OpenSim Test
REGION CONFIG #1: Grid Location (X Axis) [1000]:
REGION CONFIG #1: Grid Location (Y Axis) [1000]:
REGION CONFIG #1: Internal IP Address for incoming UDP client connections [0.0.0
.0]:
REGION CONFIG #1: Internal IP Port for incoming UDP client connections [9000]:
```

**Εικόνα 30: Internal IP Port**

**External Host Name**, η εξωτερική ονομασία του κεντρικού υπολογιστή είναι απαραίτητη εάν το Opensim server σας θα είναι προσβάσιμο από το internet. Εάν αφήσετε εδώ την προεπιλεγμένη επιλογή "SYSTEMIP», τότε αυτό θα οριστεί σαν τη διεύθυνση δικτύου LAN της μηχανής (π.χ. 192.168.1.2).

```
REGION CONFIG #1: Grid Location (X Axis) [1000]:
REGION CONFIG #1: Grid Location (Y Axis) [1000]:
REGION CONFIG #1: Internal IP Address for incoming UDP client connections [0.0.0
.0]:
REGION CONFIG #1: Internal IP Port for incoming UDP client connections [9000]:
REGION CONFIG #1: External Host Name [127.0.0.1]:
```

**Εικόνα 31: External Host Name**

**Name of Master Avatar**, είναι ο χαρακτήρας που έχει πλήρη πρόσβαση στον κόσμο. Αυτό το είδωλο έχει απεριόριστα δικαιώματα και μπορεί να αλλάξει ή να έχει πρόσβαση σε οτιδήποτε στον κόσμο

```
REGION CONFIG #1: Internal IP Address for incoming UDP client connections [0.0.0
.0]:
REGION CONFIG #1: Internal IP Port for incoming UDP client connections [9000]:
REGION CONFIG #1: External Host Name [127.0.0.1]:
REGION CONFIG #1: First Name of Master Avatar [Test]:
```

**Εικόνα 32: First Name of Master Avatar**

Το αρχικό όνομα του καινούργιου χαρακτήρα. Δίνουμε το προεπιλεγμένο όνομα που μας προσφέρεται.

```
REGION CONFIG #1: Internal IP Port for incoming UDP client connections [9000]:  
REGION CONFIG #1: External Host Name [127.0.0.1]:  
REGION CONFIG #1: First Name of Master Avatar [Test]:  
REGION CONFIG #1: Last Name of Master Avatar [User]:
```

Εικόνα 33: Last Name of Master Avatar

Γράφουμε το επίθετο του χαρακτήρα ( User ).

```
REGION CONFIG #1: External Host Name [127.0.0.1]:  
REGION CONFIG #1: First Name of Master Avatar [Test]:  
REGION CONFIG #1: Last Name of Master Avatar [User]:  
REGION CONFIG #1: (Sandbox Mode Only)Password for Master Avatar account [test]:
```

Εικόνα 34: Ο κωδικός πρόσβασης

Αφού πληκτρολογήσουμε έναν κωδικό πρόσβασης τα δεδομένα καταγράφονται και δημιουργείται μια καινούργια περιοχή.

```
C:\Users\Stavros\Desktop\opensim-0.6.3-release\bin\OpenSim.32BitLaunch.exe  
23:45:37 - [CACHE]: Caching 970af57d-2712-4df7-a6af-0767275a79a2 for 24 hours fr  
om last access  
23:45:37 - [SCENE]: Registering with InterregionCommsIn  
23:45:37 - [PRIM INVENTORY]: Starting scripts in scene  
23:45:37 - [SCENE]: Loading land objects from storage  
23:45:37 - [UDPSERVER]: Opening UDP socket on 0.0.0.0 9000.  
23:45:37 - [UDPSERVER]: UDP socket bound, getting ready to listen  
23:45:37 - [UDPSERVER]: Listening on port 9000  
23:45:37 - [WORLD MAP]: JPEG Map location: http://127.0.0.1:9000/index.php?metho  
d=regionImageb824c1acf4f329c5d9b171f43b5d7  
23:45:37 - Loading effects in Terrain\OpenSim.Region.CoreModules.World.Terrain.D  
efaultEffects.dll  
23:45:37 - E ... ChannelDigger  
23:45:37 - Loading effects in Terrain\OpenSim.Region.CoreModules.World.Terrain.D  
efaultEffects.pdb  
23:45:37 - [RegionReady]: Disabled  
23:45:37 - [ScriptEngine.DotNetEngine]: Hooking up to server events  
23:45:37 - [XEngine]: Hooking up to server events  
23:45:37 - [Compiler]: Allowed languages: lsl  
23:45:37 - [REST-REGION]: #0 Rest Plugins are disabled  
23:45:37 - [REST-REGION]: #0 Rest Plugins are disabled  
23:45:37 - [!]: STARTUP COMPLETE  
Currently selected region is OpenSim Test  
23:45:37 - [STARTUP]: Startup took 39m 21s  
Region <OpenSim Test> #
```

Εικόνα 35: Η καινούργια περιοχή όπως φαίνεται στη κονσόλα εντολών των Windows

## 4.2 Επιλογή ενός 3D viewer

Επειδή δεν είναι δυνατόν να δημιουργηθούν αντικείμενα και να αναπτυχτεί ολόκληρος 3D κόσμος μέσα από το παράθυρο εντολών του Opensim χρησιμοποιούνται προγράμματα τα οποία οπτικοποιούν αντικείμενα και καταστάσεις που υπάρχουν στον κόσμο του Opensim. Τα προγράμματα αυτά λέγονται viewers και για το περιβάλλον του Opensim υπάρχουν πολλά συμβατά προγράμματα τα οποία υπάρχουν στη σελίδα:

[http://opensimulator.org/wiki/Related\\_Software](http://opensimulator.org/wiki/Related_Software)

Ο Viewer είναι **λογισμικό Πελάτη (Client software)**, γραμμένο σε C++, που τρέχει σε Windows, Macintosh ή Linux λειτουργικά συστήματα του υπολογιστή του χρήστη. Η διαδικασία ονομάζεται "newview" για ιστορικούς λόγους. Ο χρήστης μπορεί να καθορίσει τις παραμέτρους του Client για να αλλάξει την προεπιλεγμένη συμπεριφορά του.

Οι Viewers χρησιμοποιούνται ώστε ο χρήστης να έχει πρόσβαση στην προσομοίωση του εικονικού κόσμου. Καθώς το λογισμικό Πελάτη (Client SLViewer) κινείται μέσα στον εικονικό κόσμο γίνεται επεξεργασία από τον ένα προσομοιωτή (simulator-SIM) στον άλλο. Το λογισμικό πελάτη χειρίζεται την αποθήκευση της κατάστασης αντικειμένων, αγροτεμαχίων (land-parcel) και του εδάφους καθ' ύψος στο χάρτη. Εκτελεί ορατούς υπολογισμούς στα αντικείμενα και στη γη (land) και μεταδίδει τα δεδομένα στον πελάτη. Μεταδίδει τα δεδομένα εικόνας σε μια σειρά προτεραιότητας. Η φυσική προσομοίωση αντιμετωπίζεται με τη Havok βιβλιοθήκη φυσικής. Επίσης επεξεργάζονται τα γραπτά μηνύματα (chat) και τα άμεσα μηνύματα (instant messages ή IMs). Το μέγιστο τρέξιμο (full tilt) ενός προσομοιωτή είναι 45 καρτέ ανά δευτερόλεπτο (frames/sec). Αν δεν μπορούν να συμβαδίσουν με το λογισμικό πελάτη, θα προσπαθήσει να γίνει διαστολή του χρόνου χωρίς να μειωθεί η ταχύτητα των καρτέ (frames rate). Οι προσομοιωτές επικοινωνούν μεταξύ τους χρησιμοποιώντας ένα κύκλωμα μέσω UDP (User Datagram Protocol ή Universal Datagram Protocol, ένα από τα βασικά πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται στο Διαδίκτυο). Ένα "κύκλωμα" είναι μια σύνδεση δικτύου UDP. Κυκλώματα διατηρούνται μεταξύ γειτονικών προσομοιωτών.
























Παρακάτω παρουσιάζονται οι 3D viewer που είναι συμβατοί με το Opensim:

- 1 [Official Second Life \(tm\) Viewer](#)
- 2 [Hippo Viewer](#)
- 3 [Imprudence Viewer](#)
- 4 [realXtend Viewer](#)
- 5 [Meerkat Viewer](#)
- 6 [IdealistViewer](#)
- 7 [3Di Viewer Rei](#)
- 8 [Phoenix Viewer](#)
- 9 [Singularity](#)

Ωστόσο, ο κάθε προσομοιωτής διαφοροποιείται σε σχέση με τα χαρακτηριστικά του. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι δυνατότητες των προσομοιωτών ξεχωριστά, καθώς και τα λειτουργικά συστήματα που είναι συμβατοί.



**Πίνακας 1: Ιδιότητες Viewer**

<b>Viewer Name</b> 	Grid Selector 	Grid Manager 	Graphical 	Mesh 	OSS L support 	LightShare [1] 	Parcel Windlight [2] 	Multiple Attachments 	Multiple Clothing Layers 	Operating System 
<a href="#">RealXtend Naali</a>	✓	✓	✓	?	?	?	?	?	?	
<a href="#">Hippo Viewer</a>	✓	✓	✓	X	✓	X	X	X	X	 
<a href="#">Imprudence</a>	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	X	X	 
<a href="#">Phoenix Viewer</a>	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	X	 
<a href="#">Singularity</a>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	 
<a href="#">Second Life Viewer</a>	X	X	✓	✓	X	X	X	✓	✓	 
<a href="#">Idealist viewer</a>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
<a href="#">3Di viewer</a>	?	?	?	?	?	?	?	?	?	

Ο viewer που χρησιμοποιείται λόγω ευκολίας, είναι ο **Imprudence**.

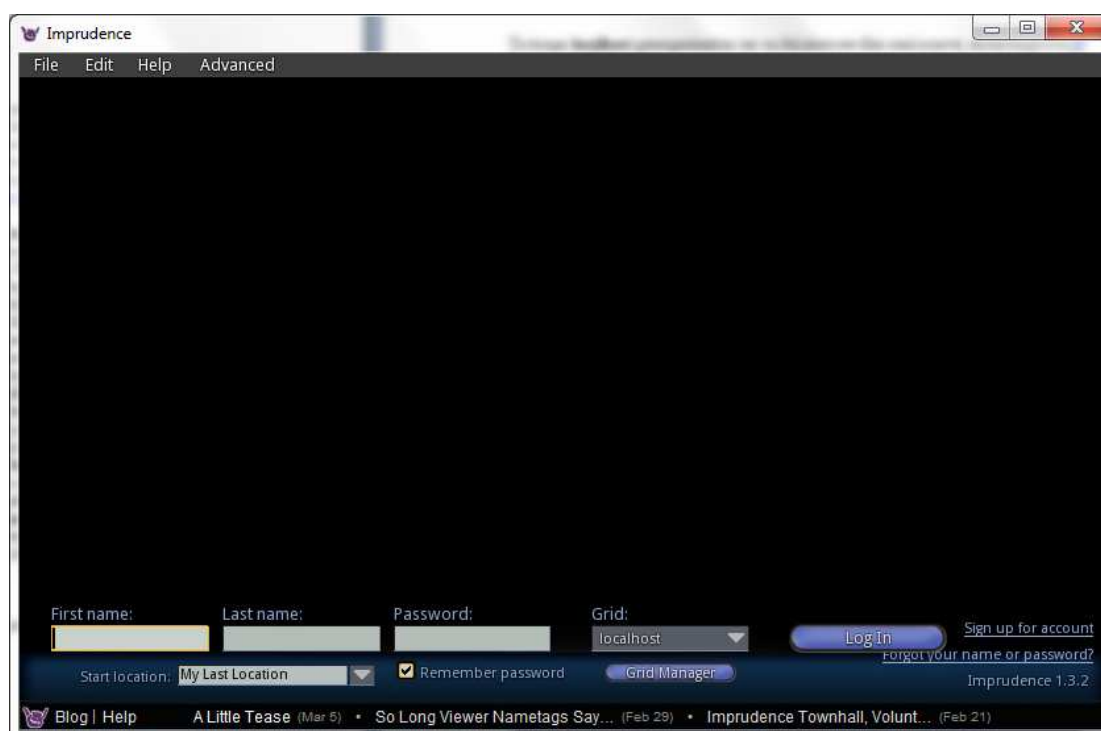


**3D viewer** Imprudence

**Website** <http://wiki.kokuaviewer.org/wiki/Imprudence:Downloads>

Μετά την εγκατάσταση του μια αρχική οθόνη καλεί τον χρήστη να υλοποιήσει τις πρώτες του ρυθμίσεις, πληκτρολογώντας το όνομα και τον κωδικό του Avatar καθώς και να επιλέξει το πλέγμα(grid) σαν localhost.

Το όνομα **localhost** χρησιμοποιείται για να δηλώσει τον ίδιο υπολογιστή. Αντιστοιχεί στη [IP](#) διεύθυνση 127.0.0.1.



**Εικόνα 36: Η αρχική οθόνη του Imprudence.**

Από την προηγούμενη ενότητα λοιπόν δίνονται οι οδηγίες για τη δημιουργία ενός νέου χρήστη με ένα Αρχικό Όνομα (**First Name**), Επίθετο (**Last Name**), και Κωδικό (**Password**). Μπορούμε πάντα να δημιουργήσετε έναν νέο χρήστη με την εντολή "create user" από την κονσόλα εντολών του OpenSim.



Εικόνα 37: Η πρώτη επαφή με το περιβάλλον του OpenSimulator.

## 5 Εντολές κονσόλας του OpenSimulator

Εντολές κονσόλας είναι αυτές που μπορείτε να πληκτρολογήσετε στην κονσόλα των Windows ώστε ο server να μπορεί να δημιουργήσει διάφορα πράγματα για το χρήστη.

Οι εντολές μπορούν να χωριστούν σε αυτές που ισχύουν για τον προσομοιωτή (simulator commands) και αυτές που ισχύουν για τις υπηρεσίες δικτύου (service commands).

Σε ένα αυτόνομο σύστημα(standalone system), και οι δύο τύποι εντολών προσομοιωτή και υπηρεσιών δικτύου είναι διαθέσιμες για την ενιαία κονσόλα σ' ένα αυτόνομο σύστημα.

Αντιθέτως, στην αρχιτεκτονική πλέγματος ενός δικτύου (grid mode) , οι εντολές προσομοιωτής είναι διαθέσιμες για τους προσομοιωτές, ενώ οι εντολές υπηρεσιών δικτύου είναι διαθέσιμες για την κονσόλα ROBUST.

### Σημείωση:

Κάποιες εντολές μπορεί να μην λειτουργούν όπως αναμένεται, ενώ άλλες μπορεί να μην λειτουργούν καθόλου, και υπάρχει η πιθανότητα να χάσετε όλες τις ρυθμίσεις ή το περιεχόμενό σας. Ο λόγος είναι ότι μπορεί η σύνταξη των εντολών να έχει αλλάξει και η εντολή να έχει διαγραφεί. Ο καλύτερος τρόπος για την επιβεβαίωση των εντολών σας είναι να πληκτρολογήσετε " **help** " στην γραμμή εντολών της κονσόλας για να μάθετε αν η εντολή σας ισχύει..

### 5.1 Βασικές εντολές κονσόλας

- **backup** – δημιουργεί και αποθηκεύει ένα εφεδρικό αρχείο προσομοίωσης . Ο προσομοιωτής το κάνει αυτό αυτόματα σε τακτά χρονικά διαστήματα καθώς και κλείσιμο.
- **command-script [name of scriptfile]** – εκτελεί και τρέχει ένα νέο αρχείο που περιέχει ένα σύνολο εντολών (script).
- **create region [name] [filename]** – δημιουργεί μια καινούργια περιοχή
- **delete-region <name>** - διαγράφει μια υπάρχουσα περιοχή από το σκληρό δίσκο
- **export-map [<path>]** – αποθηκεύει μια εικόνα του εικονικού κόσμου σε μορφή .jpg
- **help [<command>]** – αποκτήστε αναλυτική βοήθεια σε μια συγκεκριμένη εντολή ή σε ένα σετ εντολών
- **kill uuid <UUID>** - διαγράψτε ένα αντικείμενο σύμφωνα με τον κωδικό αριθμό του στο
  
- **link-mapping** – ορίστε μια τοπική περιοχή να συνδεθεί με μια απομακρυσμένη
- **modules list** – δείτε τη λίστα με τις ενεργές ενότητες (modules)

- **modules load <name>** - φορτώστε ένα νέο module
- **modules unload <name>** - διαγράψτε ένα module
- **monitor report** – δείτε ένα σύνολο στατιστικών της περιοχής σας και του προσομοιωτή
- **quit** – έξοδος του συστήματος
- **remove-region** – διαγράψτε μια περιοχή
- **restart** – επανεκκινεί το σύστημα
- **show connections** – δείτε τα στοιχεία των συνδέσεων
- **show info** – δείτε πληροφορίες του server (ποικίλλει ανάλογα την έκδοση του προγράμματος)
- **show modules** – εμφανίζει τα στοιχεία των modules
- **show neighbours** – εμφανίζει τις γειτονικές περιοχές
- **show pending-objects** - εμφανίζεται ο αριθμός των αντικειμένων που εκκρεμούν στις ουρές των χρηστών
- **show pqueues [full]** - εμφανίζουν δεδομένα της ουράς προτεραιότητας για κάθε πελάτη. Χωρίς την επιλογή 'full', εμφανίζονται μόνον τα δεδομένα στην αρχή της ουράς
- **show queues** – εμφανίζει τα δεδομένα της ουράς του συστήματος
- **show ratings** – εμφάνιση δεδομένων σύμφωνα με τη βαθμολογία των χρηστών
- **show regions** – εμφανίζει τα δεδομένα των περιοχών (Region Names, XLocation YLocation coordinates, Region Ports, Estate Names)
- **show stats** – εμφάνιση χρήσιμων στατιστικών πληροφοριών για το server. Δείτε περισσότερα στη σελίδα [Frame Statistics Values](#)
- **show threads** – εμφανίζει τα νήματα εκτέλεσης (threads) που υπάρχουν εάν εκτελούνται δύο ή περισσότερες εφαρμογές
- **show uptime** - δείχνει το χρόνο εκκίνησης του διακομιστή και την ημερομηνία λειτουργίας.
- **show version** – δείτε την έκδοση του server
- **shutdown** – αποσυνδέει όλους τους χρήστες και τερματισμός του συστήματος
- **unlink-region <local name>** - αποσυνδέει μια εξωτερική περιοχή

## 5.2 Εντολές κονσόλας για τους χρήστες

- **alert <message>** - στέλνει μια ειδοποίηση σε μορφή μηνύματος σε όλους τους χρήστες
- **alert-user <first> <last> <message>** - στέλνει μια ειδοποίηση σε μορφή μηνύματος σε ένα συγκεκριμένο χρήστη
- **bypass permissions <true / false>** - συνθήκη αληθείας ως προς τα δικαιώματα όλων των χρηστών
- **debug permissions** – υλοποιεί αποσφαλμάτωση δικαιωμάτων
- **force permissions** – ενεργοποιεί τα δικαιώματα

- **kick user <first> <last> [message]**: - απομακρύνει ένα χρήστη από το σύστημα
- **login disable** – απενεργοποιεί την είσοδο ενός χρήστη από το σύστημα
- **login enable** - ενεργοποιεί την είσοδο ενός χρήστη από το σύστημα
- **login status** – εμφανίζει (αν υπάρχουν) τις ενεργές συνδέσεις
- **show users [full]**- εμφανίζει τις πληροφορίες των ενεργών χρηστών που είναι συνδεδεμένοι στη περιοχή. Ενεργοποιώντας την επιλογή 'full' εμφανίζονται και οι πληροφορίες των χρηστών από τις γειτονικές περιοχές.
- **teleport user <destination>** - Μεταφορά ενός χρήστη σε ένα συγκεκριμένο προορισμό.
- **create user [first] [last] [passwd] [RegionX] [RegionY] [Email]** – δημιουργία ενός νέου χρήστη με κωδικό και προαιρετικό e-mail

διαφορετικά με την εντολή : **create user** – ο διακομιστής δημιουργεί όλα τα δεδομένα αυτόματα

**Σημείωση:** χρησιμοποιήστε τις συντεταγμένες 1000,1000 της περιοχής X και Y διαφορετικά ο διακομιστής εμφανίζει λάθος κατά την είσοδο των χρηστών στο σύστημα

- **reset user password** – επαναφορά του κωδικού ενός χρήστη στην αρχική της μορφή
- **login-level <value>** - ορίστε τον αριθμό των χρηστών που μπορούν να συνδεθούν στο σύστημα
- **login-reset** – επαναφέρει τον αριθμό των επιτρεπόμενων χρηστών στην αρχική της τιμή
- **login-text <text to print during the login>** - πληκτολογείτε ένα μήνυμα που εμφανίζεται κατά την είσοδο των χρηστών στο σύστημα
- **show account <firstname> <lastname>** - δείτε λεπτομερώς πληροφορίες για τα δεδομένα ενός χρήστη
- **set user level <firstname> <lastname> <level>** - ορίστε το επίπεδο ενός χρήστη στη περιοχή σας

## 6 Προσαρμογή του avatar

### 6.1 Τι είναι

Στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, ένας χαρακτήρας (avatar) είναι η γραφική αναπαράσταση του χρήστη ή το alter ego του. Πρόκειται για ένα αντικείμενο που αντιπροσωπεύει τον χρήστη. Η μορφή του, σε περιβάλλον OpenSimulator είναι τρισδιάστατη. Ο όρος "Avatar" μπορεί επίσης να αναφερθεί στην προσωπικότητα που συνδέεται με το όνομα οθόνης, ή το χειρισμό, του χρήστη του στις διαδικτυακές εφαρμογές.

### 6.2 Ιδιότητες ενός avatar

Στη συγκεκριμένη πλατφόρμα προσομοίωσης ένα avatar μπορεί να πλοηγηθεί στο χώρο έχοντας τις εξής ικανότητες:

**Πίνακας 2: Ιδιότητες Avatar**

	Standalone	Grid
teleport within region	partially working (always facing north after teleport)	partially working (go inside ground when teleport from low to high position, always facing north after teleport)
teleport between regions	OK	OK
built-in animations (walking, flying, sitting)	partially working	partially working
uploaded animations / gestures	OK	OK
uploaded sounds	OK	OK
can wear clothes	OK	OK
can attach items	OK	OK
profile	pics & text	pics & text
DRAG / CTRL DRAG objects	OK	OK

## 6.3 Πλοήγηση στο χώρο

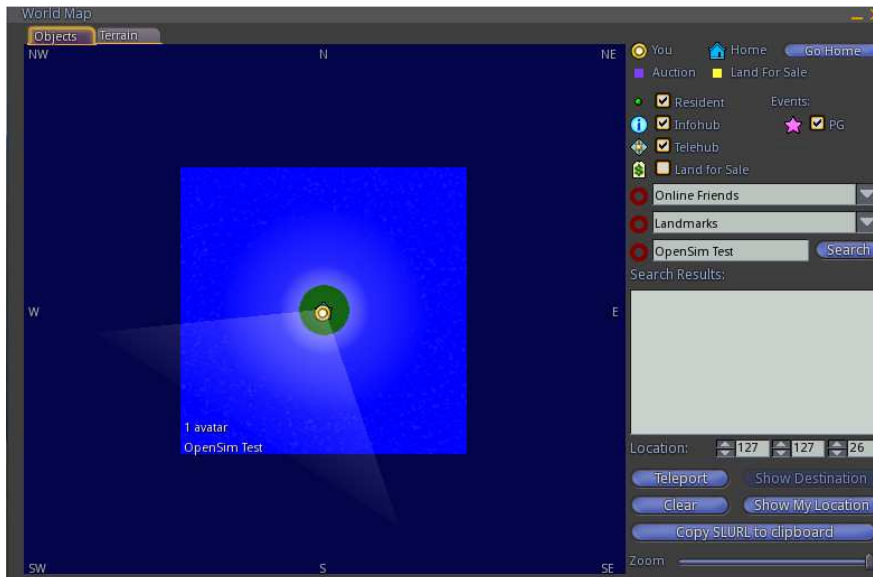
Η κίνηση του Avatar μας μπορεί να γίνει:

- Πατώντας τα βελάκια του πληκτρολογίου του ΗΥ μας (Μπροστά, πίσω, κατεύθυνση δεξιά, κατεύθυνση αριστερά)
- Από **Movement Controls** (Ελεγχος Κίνησης), πατώντας τα βελάκια. Από το μενού View > Movements Controls (**View -> Movement Controls**)
- Με τις επιλογές **Run** και **Fly (World ->Always Run, World -> Fly)** που κάνουν την πλοήγηση πιο γρήγορη.
- Η γωνία της κάμερας επίσης μπορεί να διαμορφωθεί από τον κατάλογο των επιλογών στο πάνω μέρος της οθόνης.



Εικόνα 38: Αλλαγή της γωνίας στη κάμερα

- Τέλος, υπάρχει η δυνατότητα εμφάνισης ολόκληρου του χάρτη της περιοχής, των αντικειμένων και των συνδεδεμένων avatar στο μενού **View -> World Map**.

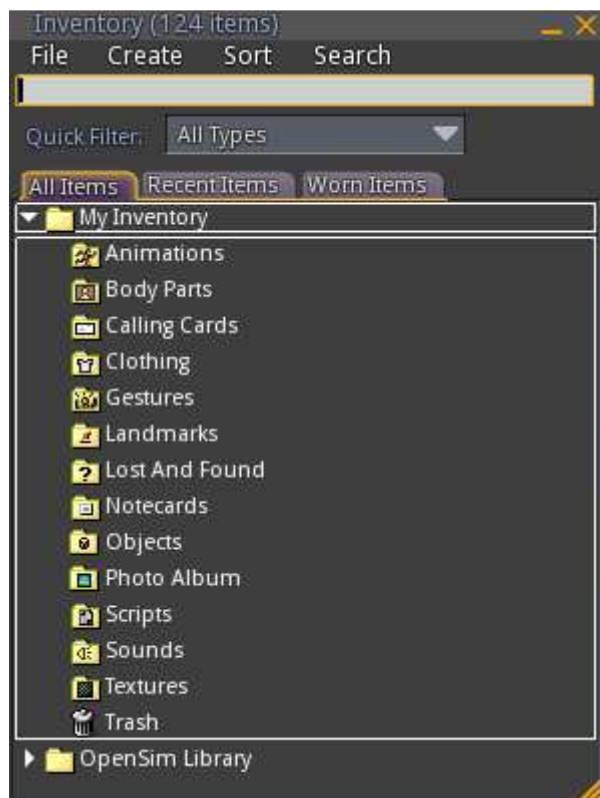


Εικόνα 39: Ο χάρτης με όλα τα δεδομένα προσομοίωσης



## 6.4 Ο κατάλογος αντικειμένων (inventory)

Ο κατάλογος αντικειμένων, είναι τα αντικείμενα που μπορεί ο κάθε χρήστης να προσθέσει και να επεξεργαστεί, ώστε να προσαρμοστεί ο χαρακτήρας του κατά βούληση.



Εικόνα 40: Ο κατάλογος αντικειμένων ενός χαρακτήρα

Όπως βλέπουμε ο βασικός κατάλογος αποτελείται από επιμέρους φακέλους που ολοκληρώνουν την οντότητα ενός χαρακτήρα και οι οποίοι είναι:

- **Animations** ( κινούμενα σχέδια )
- **Body parts** ( μέρη του σώματος )
- **Calling cards** ( κάρτες )
- **Clothing** ( ρούχα )
- **Gestures** ( χειρονομίες )
- **Landmarks** ( ορόσημα )
- **Lost and found** ( παλαιότερα αντικείμενα )
- **Notecards** ( σημειώσεις )
- **Objects** ( αντικείμενα )
- **Photo Album** ( φωτογραφικό άλμπουμ )
- **Scripts**
- **Sounds** ( ήχοι )
- **Textures** ( υφές )
- **Trash** ( κάδος ανακύκλωσης )

Οι ιδιότητες του φαίνονται στο παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 3: Ιδιότητες καταλόγου αντικειμένων (Inventory)**

	Standalone	Grid
create new items (folder, notes, body, clothes, prims, scripts)	OK	OK
delete prims -> trash	OK	OK
delete items -> trash	OK	OK
trash folder functions (restore, purge)	OK	OK
search inventory	OK	OK
"recent items" list	not working	half, only new uploaded and self created stuff, but accepted inventory offers not listed (8814)
inventory persists across logout / login	OK	OK
drag items to / from world	OK	OK
give inventory items to other avatars	OK	OK Inventory should not yet be treated as permanent, whilst development is still occurring.

## 6.5 Σχηματισμός του avatar

### Ξεκινώντας

Στο OpenSimulator, η αρχική μορφή ενός avatar μοιάζει με ένα σύννεφο που ωστόσο είναι έτοιμο προς επεξεργασία.

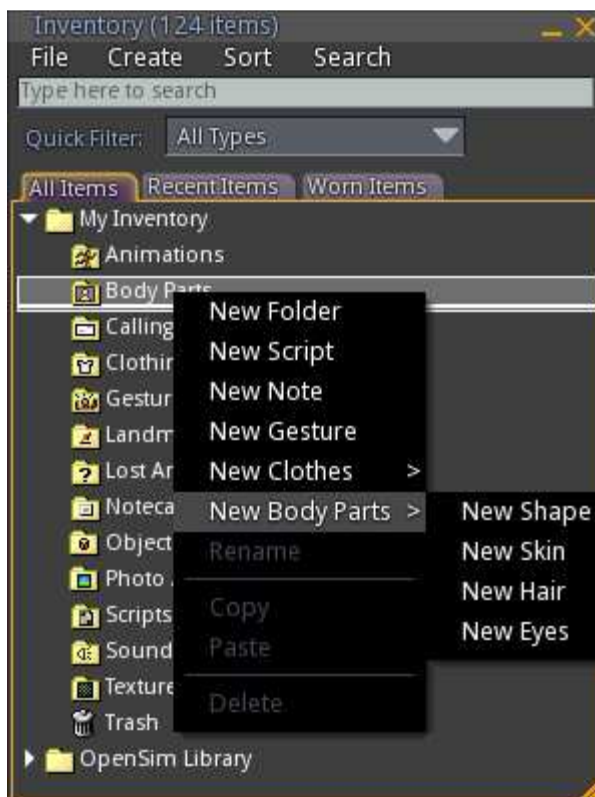
Για να του δώσουμε μια ανθρώπινη μορφή πρέπει να επεξεργαστούμε τον κατάλογο (inventory) του προγράμματος και να προσθέσουμε τα βασικά μέρη που θα αποτελέσουν τη τελική μορφή του χαρακτήρα.

Για να ανοίξει το παράθυρο με τη λίστα των αντικειμένων επιλέγω από το αρχικό μενού **View -> Inventory**

Κάντε δεξί κλικ στο φάκελο **Body Parts** (μέρη του σώματος), και επιλέξτε από το μενού **New Body Parts** (Νέα Μέρη του Σώματος) για να δημιουργήσει νέο σχήμα (**shape**), το δέρμα(**skin**), τα μαλλιά(**hair**) και τα μάτια(**eyes**) για τον εαυτό σας.

Εξεχωριστά λοιπόν εφαρμόζουμε τις επιλογές :

- **Body parts -> New Body Parts -> New Shape**
- **Body parts -> New Body Parts -> New Skin**
- **Body parts -> New Body Parts -> New Hair**
- **Body parts -> New Body Parts -> New Eyes**



Εικόνα 41: Το μενού με τα καινούργια μέρη του σώματος



**Εικόνα 42: Προσθήκη σχήματος, δέρματος, μαλλιών και ματιών**

Έτσι ο φάκελος με τα μέρη του σώματος έχει γεμίσει με τα καινούργια μέρη που του έχουμε προσθέσει.

Τέλος, επιλέγουμε το κάθε μέρος ξεχωριστά από το φάκελο **Body Parts** με δεξί κλικ και την επιλογή **Wear** για να εφαρμοστούν οι αλλαγές που κάναμε στον χαρακτήρα.



Εικόνα 43: Εφαρμογή των αλλαγών

Αμέσως παρατηρούμε ότι ο προσομοιωτής υλοποίησε τις εντολές και από σύννεφο στην αρχική του μορφή, πλέον ο χαρακτήρας έχει αποκτήσει ανθρώπινη υπόσταση.



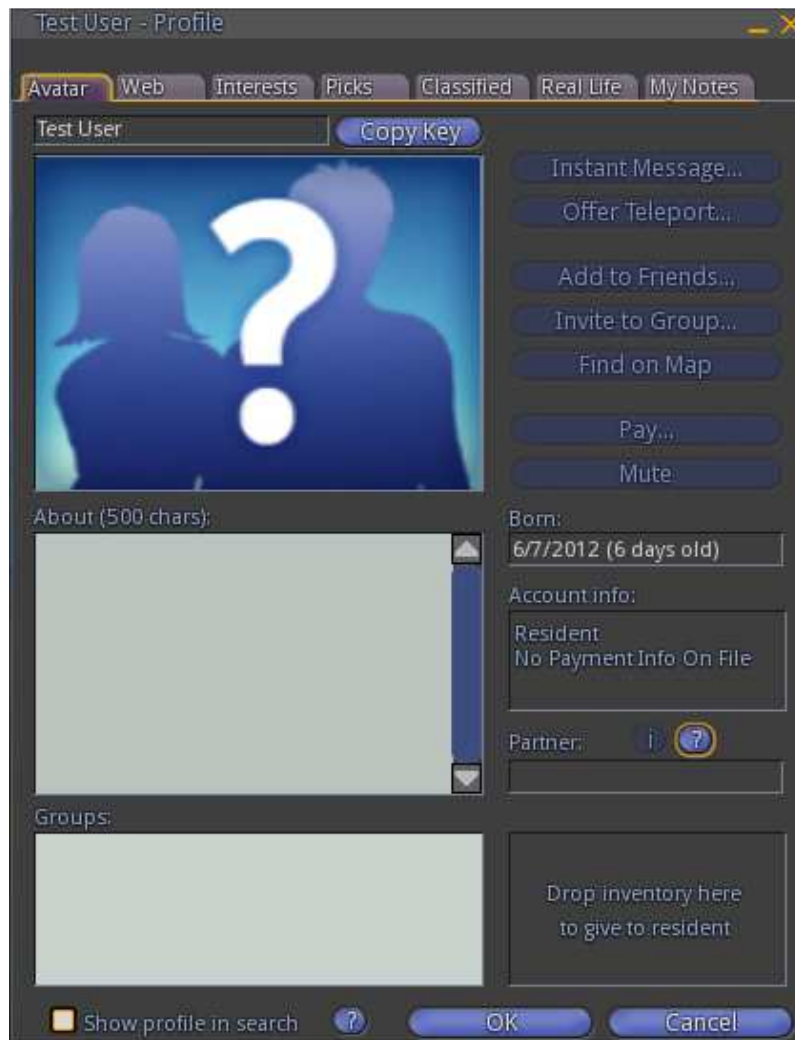
Εικόνα 44: Ο χαρακτήρας πριν και μετά τις αλλαγές

## 6.6 Διαμόρφωση της εξωτερικής εμφάνισης

Ένα από τα πιο διασκεδαστικά σημεία της πλατφόρμας για τους χρήστες είναι η επεξεργασία του χαρακτήρα. Υπάρχουν αρκετές επιλογές έτσι ώστε ο χρήστης να κάνει την παρουσία του μοναδική και να πλησιάσει με μεγάλη ακρίβεια ακόμα και την αντανάκλαση του εαυτού του, στο πρόσωπο του εικονικού του χαρακτήρα.

### 6.6.1 Το προφίλ

Το προφίλ είναι το κομμάτι εκείνο που αποτυπώνει την προσωπικότητα του χρήστη στη κοινότητα. Μεταξύ άλλων στις ενότητες του προφίλ περιλαμβάνονται φωτογραφίες, αγαπημένα μέρη στη περιοχή, ενδιαφέροντα, σημειώσεις, σύνδεσμοι που ενδιαφέρουν το χρήστη ακόμα και απόρρητες πληροφορίες που ένας χρήστης επιθυμεί να μοιραστεί μόνο με συγκεκριμένους χρήστες.



Εικόνα 45: Το προφίλ των χρηστών

## 6.6.2 Η εμφάνιση

Μια επόμενη λειτουργία που προσφέρεται στους εικονικούς χρήστες είναι η μεταμόρφωση του avatar. Για την εμφάνιση του μενού επιλογών, η πιο απλή διαδικασία είναι να επιλέξουμε από το μενού **Edit ->Appearance**.



Εικόνα 46: Το μενού επιλογών εμφάνισης

Όπως παρατηρούμε η πρώτη οθόνη που εμφανίζεται στον κατάλογο επεξεργασίας της εμφάνισης είναι αυτό του σχήματος(shape) του avatar. Από' κει, επίσης υπάρχει και η βασική επιλογή του φύλλου του χαρακτήρα μας(male-female).

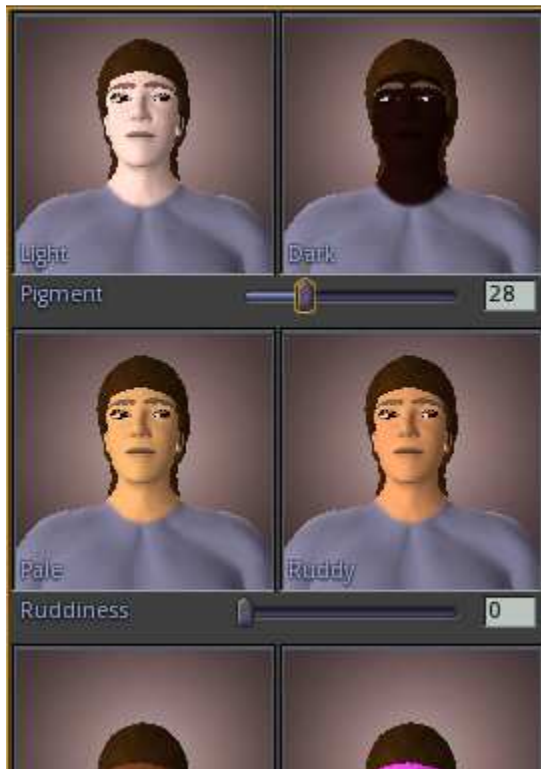


Ακόμη, ο χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί :

- **Body** (σώμα)
- **Head** (κεφάλι)
- **Eyes** (μάτια)
- **Ears** (αυτιά)
- **Nose** (μύτη)
- **Mouth** (στόμα)
- **Chin** (πηγούνι)
- **Torso** (κορμό)
- **Legs** (πόδια)

Είναι χρήσιμο επίσης, να προσθέσουμε ότι στις επιλογές που θα κάνει ο χρήστης στο κομμάτι του σώματος προκύπτει και το ανάλογο ύψος και βάρους του χαρακτήρα όπως αυτά δίνονται στο κάτω μέρος του μενού.

Επιπλέον, με τον ίδιο τρόπο μπορούμε να δώσουμε περισσότερες λεπτομέρειες στο επίπεδο του δέρματος (όπου προκύπτει και η ανάλογη εθνικότητα) στην καρτέλα του skin.



**Εικόνα 47: Ο ορισμός της εθνικότητας**

Αντίστοιχα, μπορούμε να επεξεργαστούμε και την ενδυμασία του χαρακτήρα. Μόλις, λοιπόν δημιουργήσουμε και τα ρούχα του χαρακτήρα μας, αυτομάτως οι αλλαγές φαίνονται και στη λίστα των αντικειμένων.





**Εικόνα 48:** Η ενδυμασία, όπως φαίνεται στον κατάλογο αντικειμένων



**Εικόνα 49:** Ένα παράδειγμα πλήρους επεξεργασίας ενός χαρακτήρα

## 7 Επεξεργασία σχημάτων και παρασκηνίου

Όπως παρατηρήσαμε στα προηγούμενα κεφάλαια, η πλατφόρμα προσομοίωσης του Opensimulator δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργήσουν έναν τρισδιάστατο εικονικό κόσμο απ' την αρχή. Έτσι, το παρασκήνιο και τα αντικείμενα που περιβάλλουν τον κόσμο αυτό αντικατοπτρίζουν και το πεδίο εφαρμογής που θα μπορούν οι χρήστες να συνδιαλέγονται μεταξύ τους.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται και οι λειτουργίες που υλοποιούνται στο χτίσιμο των αντικειμένων.

**Πίνακας 4: Building**

	<b>Standalone</b>	<b>Grid</b>
create prim	OK	OK
change prim type	OK	OK
change prim transparency	OK	OK
change prim colour	OK	OK
change prim texture (including uploaded textures)	OK	OK
change prim size, cut, hollow, etc	OK	OK
prim light, fullbright and flexi	OK	OK
link prims	OK	OK
unlink prims	OK	OK
permissions	Working	Working
objects persist in world across login / logoff and server restart	OK	OK
parcel support	OK See Parcels Below	OK See Parcels Below

## 7.1 Μια κατασκευή από τρίγωνα

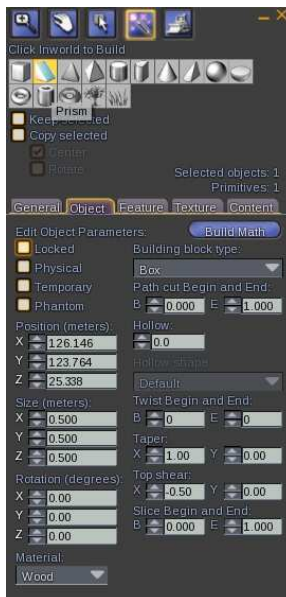
Στο οδηγό που ακολουθεί αναλύεται πως μπορεί κάποιος να φτιάξει μια κατασκευή από έξι ισοσκελή τρίγωνα που θα σχηματίζουν μια βάση. Ακολουθώντας ο χρήστης αυτό τον οδηγό θα μπορεί με ευκολία να δημιουργήσει οποιοδήποτε άλλο αντικείμενο και να σχηματίσει το περιβάλλον που αρμόζει στις ανάγκες της περιοχής του.



Εικόνα 50: Η τελική μορφή της κατασκευής

### Βήμα 1

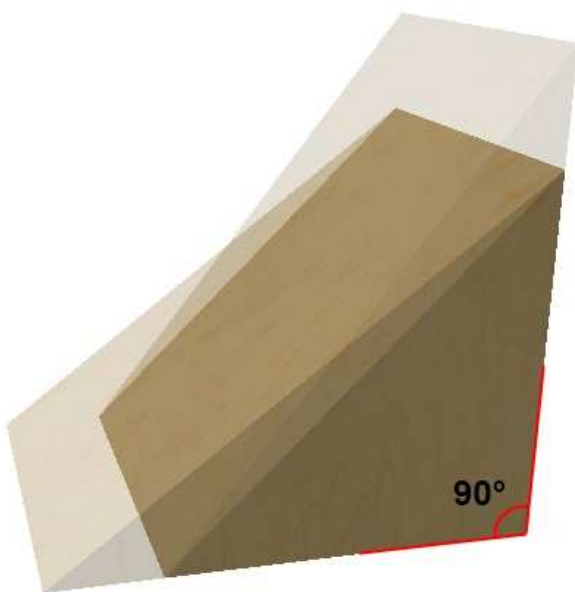
Για να ανοίξει το μενού δημιουργίας αντικειμένων χρησιμοποιήστε στην επιλογή **View -> Build**. Εμφανίζονται κάποιες σχηματικές απεικονίσεις. Απ' αυτές διαλέξτε αυτή του πρίσματος (**Prism**) που βρίσκεται δίπλα το κύβο.



Εικόνα 51: Το αντικείμενο τύπου πρίσματος

## Βήμα 2

Το αντικείμενο που δημιουργείται είναι τρίγωνο, αλλά η μια του γωνία είναι ορθή (δηλαδή 90 μοιρών), και ως εκ τούτου οι υπόλοιπες δύο μοιράζονται άλλες 90 μοίρες. Το τρίγωνο λέγεται ορθογώνιο. Ωστόσο, αυτό που χρειαζόμαστε είναι ένα ισόπλευρο τρίγωνο, που να έχει δηλαδή τρεις γωνίες 60 μοιρών η καθεμία.



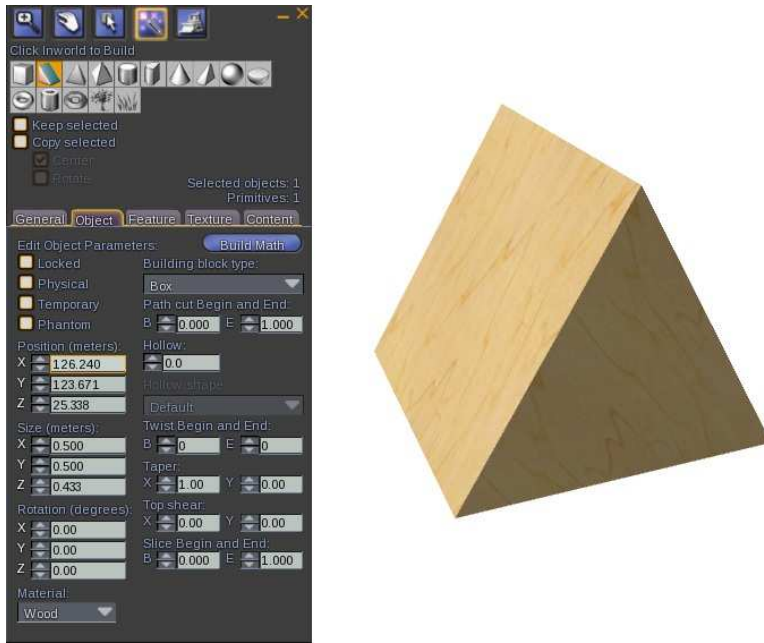
Εικόνα 52: Ένα ορθογώνιο τρίγωνο

## Βήμα 3

Το τρίγωνο των 90 μοιρών δημιουργείται από τις τιμές του μεγέθους των πλευρών. Όταν μεταβάλλουμε τυχαία τις τιμές  $X$  και  $Y$ , το τρίγωνο αρχίζει ν' αλλάζει σχήμα. Για να μετατραπεί σ' ένα τέλειο ισόπλευρο τρίγωνο πρέπει να υπολογίσουμε το ύψος του πρίσματος να ταιριάζει απόλυτα με τις άλλες πλευρές του τριγώνου.

Σ' αυτή την περίπτωση οι ρυθμίσεις πρέπει να είναι:

1. Ορίστε τις  $X$  και  $Y$  τιμές μεγέθους (size) σε 1.0
2. Η τιμή  $Z$  (ύψος του τριγώνου) πρέπει να είναι 0.433
3. Οι τιμές Taper  $X$  και  $Y$  με τις τιμές 1.0 και 0.0 αντίστοιχα



Εικόνα 53: Το ισόπλευρο τρίγωνο

#### Βήμα 4

Με αυτό τον τρόπο έχουμε ένα από τα έξι μέρη της κατασκευής. Για να δημιουργήσουμε και τα υπόλοιπα πέντε αρκεί να φτιάξουμε αντίγραφα και να τα συνδέσουμε μεταξύ τους. Αυτό γίνεται πατώντας με δεξί κλικ στο αντικείμενο **More** -> **Take a copy**. Αμέσως το αντίγραφο αυτό φαίνεται στο **Inventory**, όπου μπορούμε με τη χρήση του ποντικιού να το σύρουμε και να το τοποθετήσουμε προσεκτικά το ένα δίπλα στο άλλο ώστε να ολοκληρωθεί η κατασκευή.

## 7.2 Εγκατάσταση ενός νέου παρασκηνίου

Όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως ένας προσομοιωτής σαν τον OpenSimulator μπορεί να διαχειριστεί περιοχές (regions). Μια περιοχή στο γεωγραφικό χάρτη της πλατφόρμας ορίζεται σαν ένα «οικόπεδο» 256 επί 256 μέτρα, δηλαδή 65536 κυβικά εκατοστά. Κάθε περιοχή έχει τοποθετηθεί στο πλέγμα χρησιμοποιώντας τον X (τετμημένη) και Y (τεταγμένη) άξονα. Μέσα σ' αυτά τα πλαίσια, λοιπόν μπορούμε να δώσουμε μορφή στο χώρο.

Οι κινήσεις και οι μετατροπές στο προγραμματιστικό κομμάτι γίνονται ξανά με τη βοήθεια της γραμμής εντολών των Windows, και αυτές είναι:

- **terrain load** – φορτώνει ένα νέο χάρτη από ένα αρχείο
- **terrain load-tile** – φορτώνει ένα νέο κομμάτι εδάφους από ένα αρχείο
- **terrain save** – σώζει σε ένα αρχείο το χάρτη
- **terrain fill** – ορίζει το ύψος του εδάφους με μια τιμή
- **terrain elevate** – αυξάνει το ύψος του εδάφους με μια συγκεκριμένη τιμή
- **terrain lower** – χαμηλώνει το ύψος του εδάφους με μια συγκεκριμένη τιμή
- **terrain multiply** – πολλαπλασιάζει το ύψος του χάρτη ώστε να χρησιμοποιηθεί αργότερα
- **terrain bake** – σώζει το τρέχων έδαφος σαν backup
- **terrain revert** – επαναφέρει το έδαφος στην αρχική του μορφή
- **terrain new brushes** – προσθέτει βούρτσες με τις οποίες μπορούμε να διορθώσουμε τυχόν λάθη του εδάφους
- **terrain stats** – παρουσιάζει τα στατιστικά του εδάφους
- **terrain effect** – εφαρμόζει ένα συγκεκριμένο plugin με εφέ

Από' κει και πέρα, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να αποκτήσουν κάποιο κομμάτι εδάφους όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση του χαρακτήρα. Εκτός αυτού υπάρχουν και άλλες ιδιότητες που μπορεί να χρησιμοποιηθούν έχοντας πλέον αποκτήσει κάποιο κομμάτι «γης». Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τι μπορεί να κάνει κανείς στο χώρο του:

**Πίνακας 5: Land and parcels**

	Standalone	Grid
subdivide	Working	Working
join	Working	Working
buy and sell	Partial, sell and buy, but no money recieved. (Set helper uri to IP ADDRESS AND PORT:9000	Working (when using a 3rd party module)
Set Land To Group	OK	OK
Allow Deed To Group	OK	OK
Owner Makes Contribution With Deed	not working	Working (when using a 3rd party module)
Buy Pass - (Temporary Paid Access)	not working	Not Yet Implemented
Buy For Group	OK	OK
Covenants		
Buy For Group	OK	OK
Estate Owner	OK	OK

<b>Land Objects</b>		
Sim Usage	OK	OK
Prims on Parcel	OK	OK
Return Parcel Primitives	OK	OK
AutoReturn of Prims	OK	OK
Show Owners (Land Menu)	OK	OK
<b>Land Options</b>		
Show Owners (Land Menu)	OK	OK
<b>Land Media</b>		
Replace Texture With Media	OK	OK
Music Stream URL	OK	OK
Restrict Spatialized Sounds to Parcel	Not Yet Implemented	Not Yet Implemented
<b>Land Access</b>		
Show Owners (Land Menu)	OK	OK
<b>Land Bans</b>		
Limit Access to Group	Yes	Yes
Limit Access by Avatar	OK	OK
Individual Avatar Ban	Working	Working - Grid can disable feature gridwide

Στις παρακάτω οδηγίες περιγράφεται ο τρόπος που θα μπορούσε κάποιος να εισάγει μια έτοιμη περιοχή στη προσομοίωση του. Οι OpenSimulator περιοχές αποθηκεύονται σε αρχεία της μορφής **.oar**. Τα αρχεία αυτά περιλαμβάνουν εδάφη, αντικείμενα, υφές και scripts. Τέτοια αρχεία απαιτούν πρόσβαση στην OpenSim κονσόλα και συνήθως εγκαθίστανται από τον διαχειριστή της περιοχής ή την εταιρεία που φιλοξενεί την λειτουργία της περιοχής.

Πολλές εταιρείες και ιδιώτες δημιουργούν περιοχές για τους πελάτες τους, και μερικές από αυτές υπάρχουν δωρεάν στο διαδίκτυο προς ελεύθερη χρήση. Μια από αυτές χρησιμοποιούμε και εμείς. Την **ArtPark**.

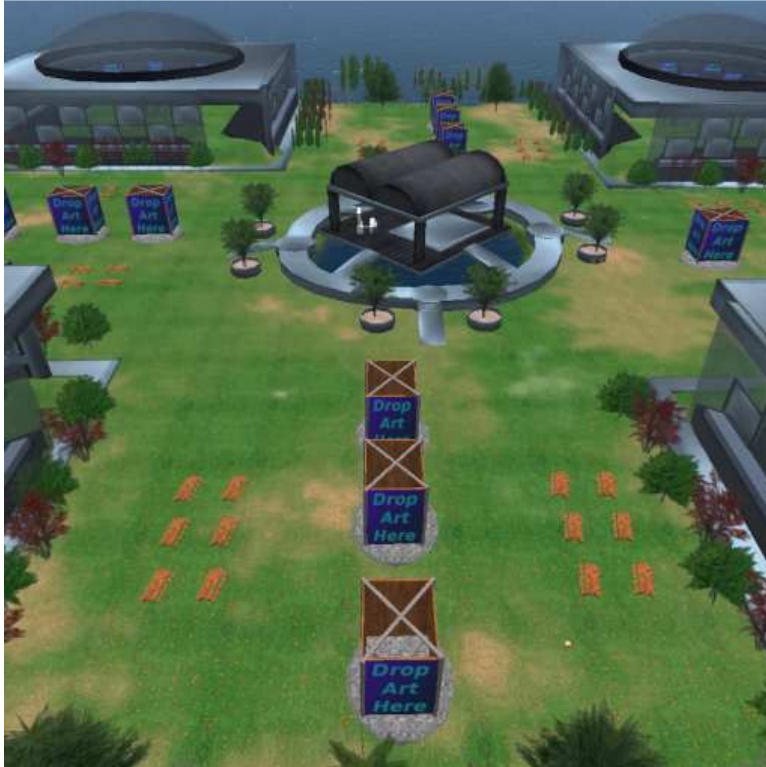
**Title:** ArtPark version 1.0

**Author:** Handheld

**Description:** This sim uses 1,088 prims (319 assets stored) and is roughly 16 megabytes in size

**Archive Location:** <https://www.box.com/s/f567db0a6e7b8afa4b5a>

**Price:** free



**Εικόνα 54:** Η ArtPark περιοχή

Αφού κατεβάσουμε το αρχείο από τον σύνδεσμο, το αντιγράφουμε στο φάκελο **bin** όπου υπάρχουν και τα υπόλοιπα αρχεία εγκατάστασης του OpenSimulator. Τέλος, μια μόνο εντολή αρκεί για να εγκαταστήσουμε την περιοχή. Η ακόλουθη:

**load oar [--merge] [<location>]**

που την προσαρμόζουμε σε:

**load oar opensim-openvce.oar**



```
C:\Users\Stavros\Desktop\opensim-0.6.3-release\bin\OpenSim.32BitLaunch.exe
om last access
19:01:39 - [CACHE]: Caching f52c76eb-4be6-49e5-86f8-3b480dcfaff1 for 24 hours fr
om last access
19:01:39 - [TERRAIN]: File <terrains/OpenUCE.r32> loaded successfully
19:01:39 - [ARCHIVER]: Restored terrain terrains/OpenUCE.r32
19:01:39 - [ARCHIVER]: Restored 388 assets
19:01:39 - [ARCHIVER]: Clearing all existing scene objects
19:01:39 - [REGION DB]: Removing obj: 0c382a26-2e7d-425c-bd25-51eb4c636871 from
region: bdbd824c-1acf-4f32-9c5d-9b171f43b5d7
19:01:40 - [REGION DB]: Removing obj: 1802d50a-5a74-4a43-b898-e0703c06be16 from
region: bdbd824c-1acf-4f32-9c5d-9b171f43b5d7
19:01:40 - [REGION DB]: Storing terrain revision r1339948900
19:01:40 - [ARCHIVER]: Loading 97 scene objects. Please wait.
found unexpected element: GroupScriptStates
found unexpected element: SavedScriptState
found unexpected element: State
found unexpected element: ScriptState
found unexpected element: State
19:02:50 - [SCENE]: Storing Hill Top Flat, db25e59a-0c5b-4774-8c07-3ed4560421fa
in OpenSim Test
19:02:50 - [REGION DB]: Adding obj: db25e59a-0c5b-4774-8c07-3ed4560421fa to regi
on: bdbd824c-1acf-4f32-9c5d-9b171f43b5d7
19:02:50 - [REGION DB]: Entered StorePrimInventory with prim ID db25e59a-0c5b-47
74-8c07-3ed4560421fa
```

Εικόνα 55: Η εγκατάσταση της έτοιμης περιοχής μέσω της κονσόλας OpenSim

Το στιγμιότυπο μετά την εγκατάσταση δείχνει το αποτέλεσμα της εγκατάστασης.



Εικόνα 56: Ένα στιγμιότυπο της νέας περιοχής του OpenSim

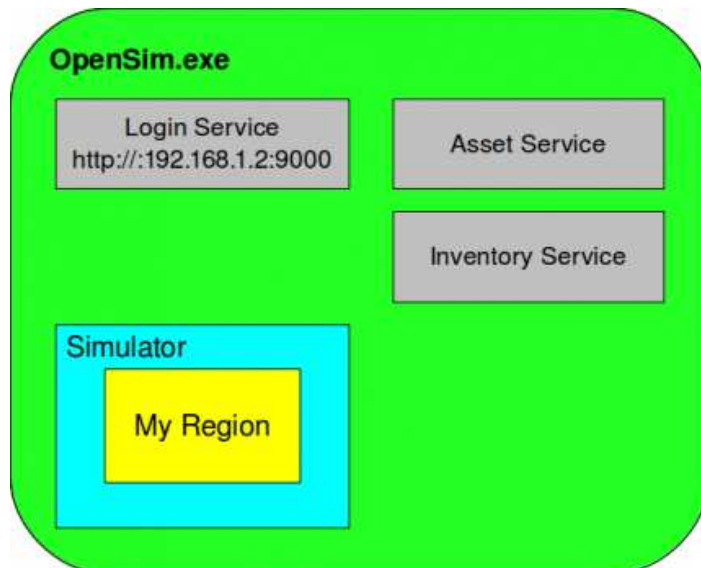
## 8 ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της πλατφόρμας είναι η διαδραστικότητα και επικοινωνία μεταξύ των χρηστών που ενδεχομένως βρίσκονται συνδεδεμένοι σε μια περιοχή.

### 8.1 Προσθήκη ενός νέου χρήστη σε τοπικό δίκτυο

#### 8.1.1 Το θεωρητικό κομμάτι

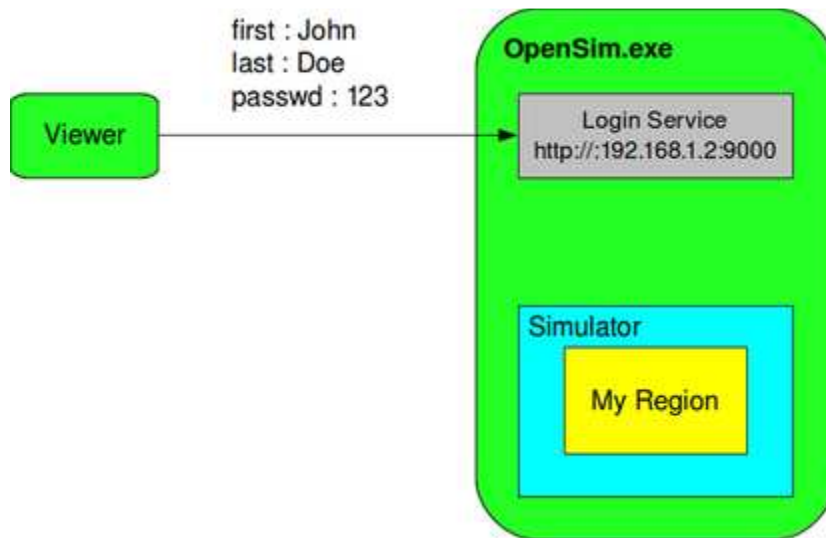
Σε μια αυτόνομη λειτουργία του προγράμματος όλες οι υπηρεσίες τρέχουν τοπικά σε μια εγκατάσταση του OpenSimulator.exe όπως φαίνεται και στη εικόνα.



Εικόνα 57: Η αυτόνομη λειτουργία ενός χρήστη στο OpenSimulator

#### Βήμα 1

Για τη σύνδεση ενός χρήστη στην πλατφόρμα, ένας προσομοιωτής στέλνει ένα XMLRPC μήνυμα στην υπηρεσία Login URI μαζί με το όνομα (username), κωδικό (password) και άλλα στοιχεία. Αμέσως μετά, η παράμετρος `-loginuri` που περιλαμβάνεται στην γραμμή εντολών «οδηγεί» τον προσομοιωτή στην υπηρεσία εισόδου (login service). Στο παράδειγμα μας είναι 192.168.1.2 μαζί με τον αριθμό πόρτας 9000.



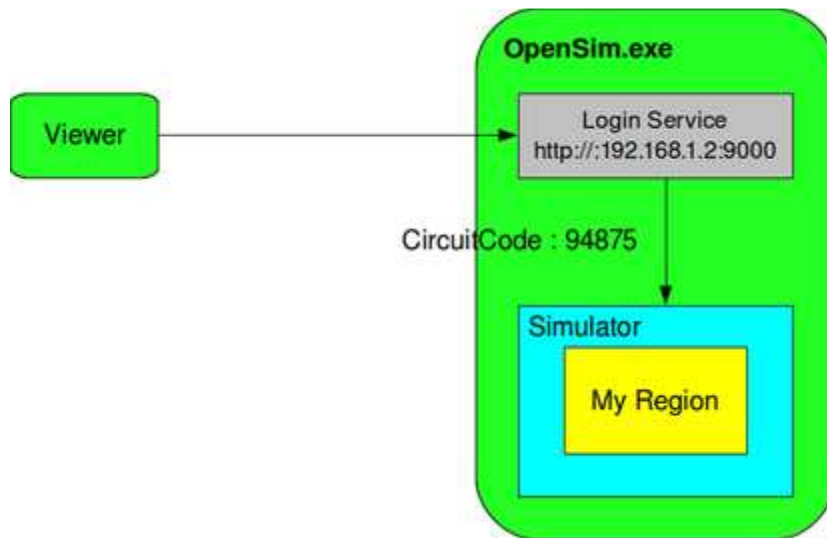
**Εικόνα 58: Η διαδικασία σύνδεσης στο σύστημα**

Για τον προσομοιωτή Imprudence η πληροφορία αυτή περιλαμβάνεται στο αρχείο Gridinfo.xml, το οποίο και από προεπιλογή περιλαμβάνει το παρακάτω κομμάτι κώδικα.

```
[GridInfo]
; login uri
login = http://127.0.0.1:9000/
; login page
welcome = http://127.0.0.1/welcome
; helper uri
economy = http://127.0.0.1:9000/
; web page of grid
about = http://127.0.0.1/about/
; account creation
register = http://127.0.0.1/register
; help
help = http://127.0.0.1/help
; password help
password = http://127.0.0.1/password
; long grid name
gridname = "the lost continent of hippo"
; short grid name
gridnick = "hippogrid"
```

## Βήμα 2

Μόλις επιβεβαιωθεί το όνομα χρήστη και ο κωδικός, η υπηρεσία εισόδου δημιουργεί ένα τυχαίο κομμάτι κώδικα κυκλώματος 'circuit code' που αντιπροσωπεύει τη σύνδεση μεταξύ προσομοιωτή και πλατφόρμας. Αυτή η σύνδεση θα μπορούσε να πεί κανείς ότι συμβολίζει και τη παρουσία του νέο χρήστη στο σύστημα.



Εικόνα 59: Το κύκλωμα μεταξύ προσομοιωτή και πλατφόρμας

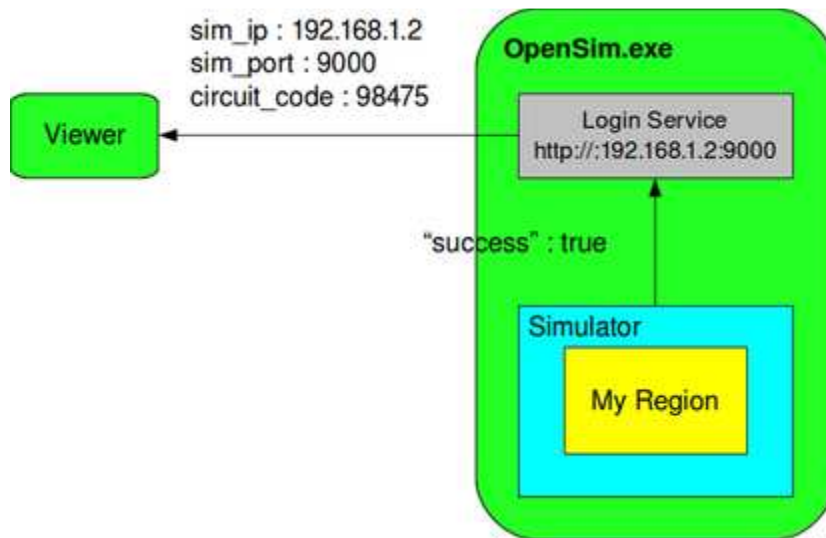
### Βήμα 3

Η υπηρεσία εισόδου (login service) στέλνει ένα XMLRPC μήνυμα με την IP διεύθυνση και πόρτα της περιοχής. Αναλαμβάνει επίσης να αποθηκεύσει τα δεδομένα αυτά (διεύθυνση IP και τη πόρτα) στο ExternalHostName και InternalPort στο αρχείο bin/config-include/Regions.ini. Στη περίπτωση αυτή το αρχείο θα περιλαμβάνει:

```

[My Region]
RegionUUID = dd5b77f8-bf88-45ac-aace-35bd76426c81
Location = 1000,1000
...
InternalPort = 9000
ExternalHostName = 192.168.1.2
  
```

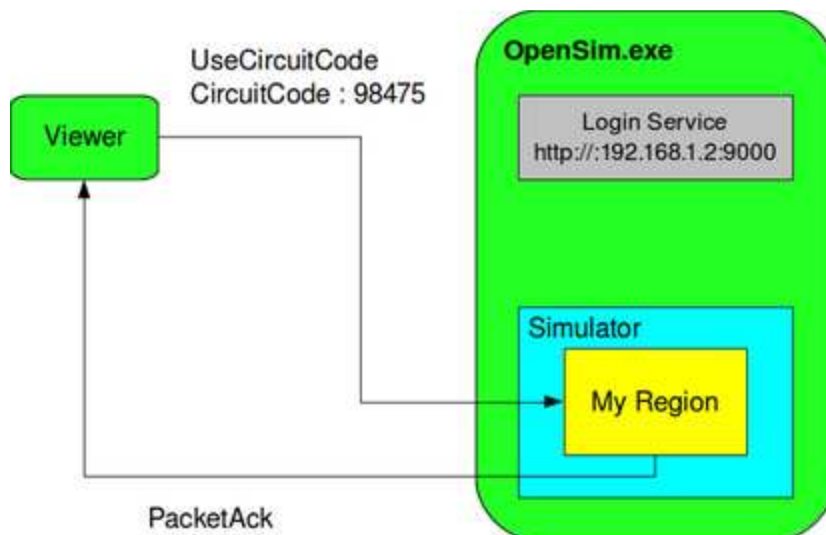
Πλέον ανοίγει ένας δίαυλος επικοινωνίας μέσω της πόρτας 9000 και του προσομοιωτή όπου ο χρήστης μπορεί να τον εκμεταλλευτεί με UDP μηνύματα.



Εικόνα 60: Μια επιτυχημένη σύνδεση

#### Βήμα 4

Μόλις ο προσομοιωτής λάβει την απάντηση από την υπηρεσία εισόδου εξάγει τον κώδικα κυκλώματος σε ένα UDP μήνυμα. Για τη πρώτη επαφή με τον προσομοιωτή στέλνεται και ένα UseCircuitCode UDP μήνυμα που περιέχει και τον κώδικα κυκλώματος. Έτσι, ο προσομοιωτής έχει τη δυνατότητα να συγκρίνει το αυτό το κώδικα με αυτόν που έχει λάβει από την υπηρεσία εισόδου. Εάν αυτά ταιριάζουν ο προσομοιωτής στέλνει πίσω ένα μήνυμα επιβεβαίωσης (acknowledgment packet) και τα δύο αυτά προγράμματα μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους. Ο προσομοιωτής δημιουργεί και στέλνει αντικείμενα, υφές και πληροφορίες στον οπτικοποιητή, και αυτός με τη σειρά του τα εμφανίζει στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Στη περίπτωση που τα πακέτα προσομοιωτή και υπηρεσίας εισόδου δεν ταιριάζουν, τότε στέλνεται ένα προειδοποιητικό μήνυμα και το κύκλωμα τερματίζεται.



Εικόνα 61: Η επιβεβαίωση της επικοινωνίας προσομοιωτή και οπτικοποιητή

## 8.1.2 Το πρακτικό κομμάτι

Η παρακάτω διαδικασία προϋποθέτει ότι έχετε δύο υπολογιστές στο ίδιο δίκτυο, το οποίο μοιράζει τις διευθύνσεις IP σε μια μορφή όπως 192.168.xx

### Βήμα 1

Ανοίγουμε την κονσόλα εντολών των Windows.

\*\*Αυτό γίνεται σε περιβάλλον Windows ακολουθώντας τη διαδρομή Start → Run και πληκτρολογούμε "cmd".

Χρησιμοποιούμε την εντολή

```
create-region <sim name> <simname.xml>
```

όπου sim name είναι το όνομα της περιοχής μας.

### Βήμα 2

Πλοηγηθείτε στο opensim / bin / περιοχές / κατάλογο στον υπολογιστή σας.

Εκεί θα πρέπει να έχουμε ένα αρχείο που ονομάζεται "default.xml" .

### Βήμα 3

Κάντε δεξί κλικ σε αυτό το αρχείο, και επιλέξτε "Επεξεργασία" – και εκεί θα πρέπει να εμφανιστεί στο σημειωματάριο.

### Βήμα 4

Θα δείτε κάποιο κείμενο μέσα - το τμήμα που μας ενδιαφέρει είναι η γραμμή:

```
external_host_name = "127.0.0.1"
```

Θα πρέπει να αλλάξετε αυτή την διεύθυνση δικτύου του μηχανήματός σας. (Για να μάθετε τι είναι αυτή η διεύθυνση, πηγαίνετε στο Start → Run πληκτρολογήστε "cmd", στη συνέχεια, στο νέο παράθυρο εντολών του DOS-box, πληκτρολογήστε "ipconfig" και θα δείτε την IP διεύθυνσή σας).

Για παράδειγμα, εάν η IP του μηχανήματός σας είναι 192.168.1.100, αλλάζετε αυτή τη γραμμή ως εξής:

```
external_host_name = "192.168.1.100"
```

### Βήμα 5

Από εδώ και στο εξής όσοι βρίσκονται στο ίδιο δίκτυο μπορούν να συνδεθούν στη περιοχή που έχουμε δημιουργήσει με τη βοήθεια ενός viewer (όπως ο Imprudence). Ωστόσο απομένει μια ακόμα ρύθμιση. Στη νέα συντόμευση του viewer επιλέγουμε



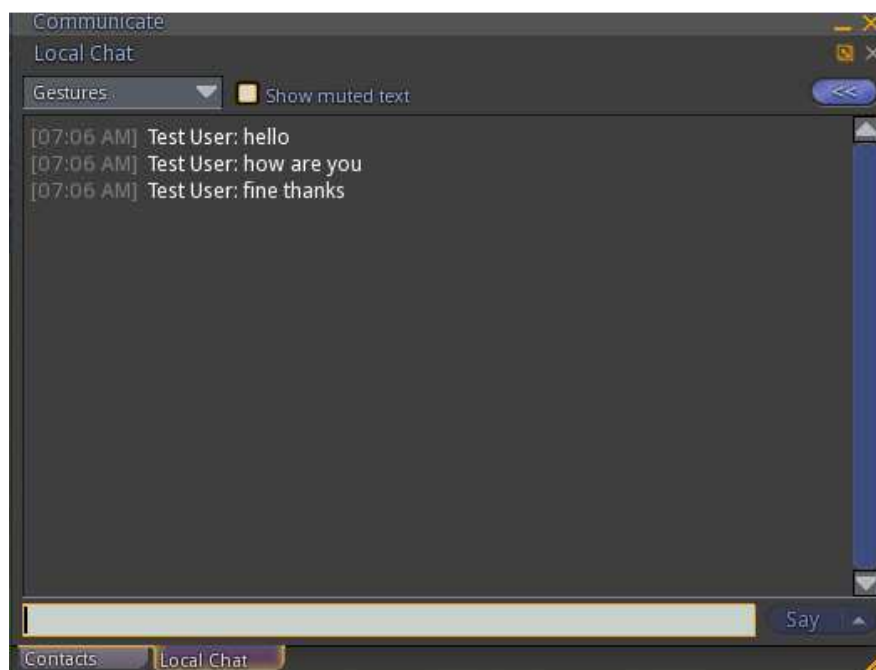
Properties και στη θέση Target δρομολογούμε τη γραμμή "-loginurl http://192.168.1.100:9000" αμέσως μετά το "Imprudence.exe" στον προορισμό της συντόμευσης.



Εικόνα 62: Ένας επιπλέον χρήστης

## 8.2 Τα γραπτά μηνύματα

Η διαδικτυακή συνομιλία (chat) είναι ένας τρόπος επικοινωνίας με αποστολή γραπτών μηνυμάτων σ' ανθρώπους στο ίδιο σημείο συζήτησης την ίδια στιγμή. Στο κάτω μέρος της εφαρμογής υπάρχει η άμεση επικοινωνία μέσω γραπτών μηνυμάτων.



Εικόνα 63: Τα γραπτά μηνύματα (Instant Messaging)

Στον παρακάτω πίνακα υπάρχουν οι ιδιότητες που μπορεί να υλοποιήσει ένας χρήστης σε μορφή πίνακα για τις δύο ξεχωριστές λειτουργίες (την αυτόνομη και τη λειτουργία πλέγματος).

Πίνακας 6: Chat, IM, Voice

	Standalone	Grid
local chat	OK	OK - Plus Configurable Distance (server)
Shout	OK	OK - Plus Configurable Distance (server)
send / receive IM	OK	OK
offline IM	OK	OK
group IM	OK, but groups must be enabled	OK, but groups must be enabled
multiple friend IM	unknown	Not Yet Implemented
participant list	unknown	Not Yet Implemented
voice	Must enable and use freeswitch voice	Must enable and use freeswitch voice
IRC bridge	OK	OK (Configurable on Server)



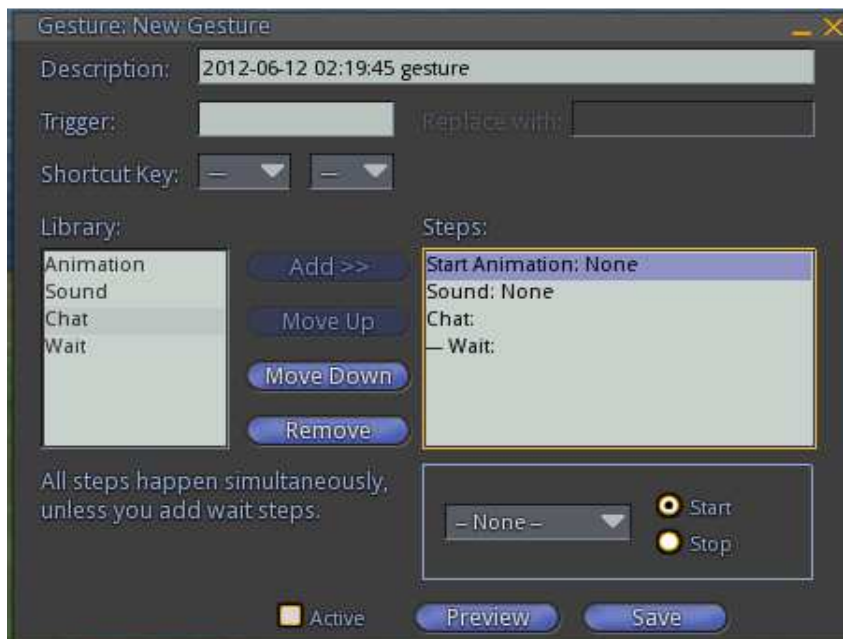
### 8.3 Οι χειρονομίες (gestures)

Μια ιδιαιτερότητα ακόμα που προσφέρεται είναι η επικοινωνία με χειρονομίες (gestures) του χαρακτήρα μας. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μια τις υπάρχουσες ή να δημιουργήσει μια ο ίδιος.

Για τη δοκιμή μίας από τις υπάρχουσες η σειρά βημάτων έχει ως εξής:

1. Πηγαίνουμε στο **Edit -> Appearance**
2. Δημιουργούμε ένα μια καινούργια χειρονομία **Gestures -> New Gesture**
3. Επιλέγουμε με δεξί κλικ το **New Gesture** και πατάμε **Open**
4. Από το παράθυρο με τις επιλογές **Library** επιλέγουμε **Animation** και πατάμε **Add**
5. Στη επόμενη λίστα επιλέγουμε μια χειρονομία όπως πχ την επιλογή **Clap** και πατάμε **Preview** για να εφαρμοστεί ή **Save** εάν θεωρούμε ότι αυτή είναι κατάλληλη

Οι όποιες επιπρόσθετες χειρονομίες δημιουργούνται και προσθέτονται στη λίστα των αντικειμένων μας (Inventory).



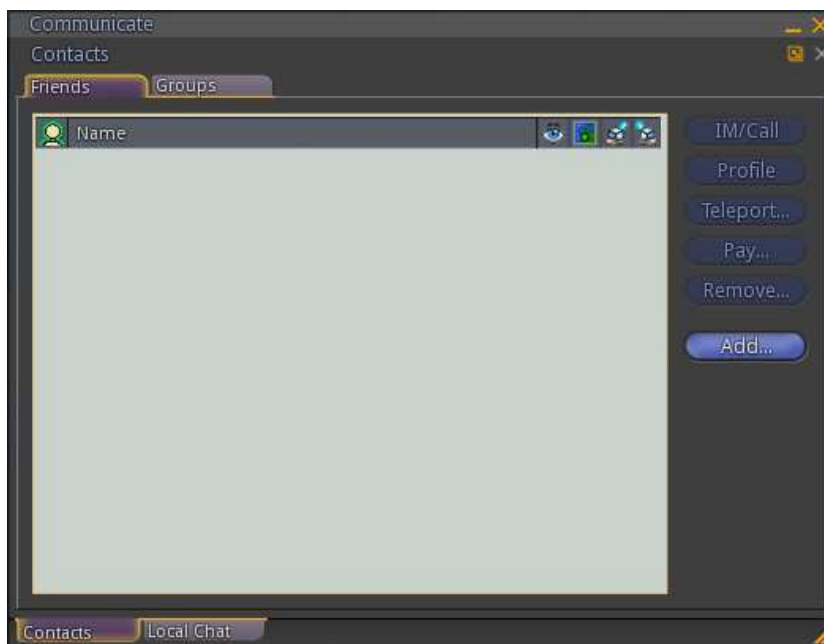
Εικόνα 64: Το παράθυρο επιλογών με τις χειρονομίες (Gestures)

## 8.4 Οι φίλοι και τα γκρουπ

Άλλη μια δυνατότητα στην επικοινωνία είναι οι επιλογές των χρηστών όσο αναφορά την κατηγοριοποίηση των φίλων τους. Για τη διαχείριση των φίλων σας πηγαίνετε στην επιλογή **Edit -> Friends** και αντίστοιχα **Edit -> Groups** για τα γκρουπ των φίλων.

Οι επιλογές που δίνονται όπως φαίνεται και στη φωτογραφία στη διαχείριση επαφών είναι :

- **IM/Call** (άμεση επικοινωνία με το φίλο μας)
- **Profile** (εμφάνιση προφίλ του φίλου μας)
- **Teleport** (μεταφορά στο σημείο που βρίσκεται ο φίλος μας)
- **Pay** (ανταλλαγή εικονικών νομισμάτων μεταξύ φίλων)
- **Remove** (αφαίρεση του φίλου από τη λίστα)
- **Add** (προσθήκη ενός νέου φίλου)

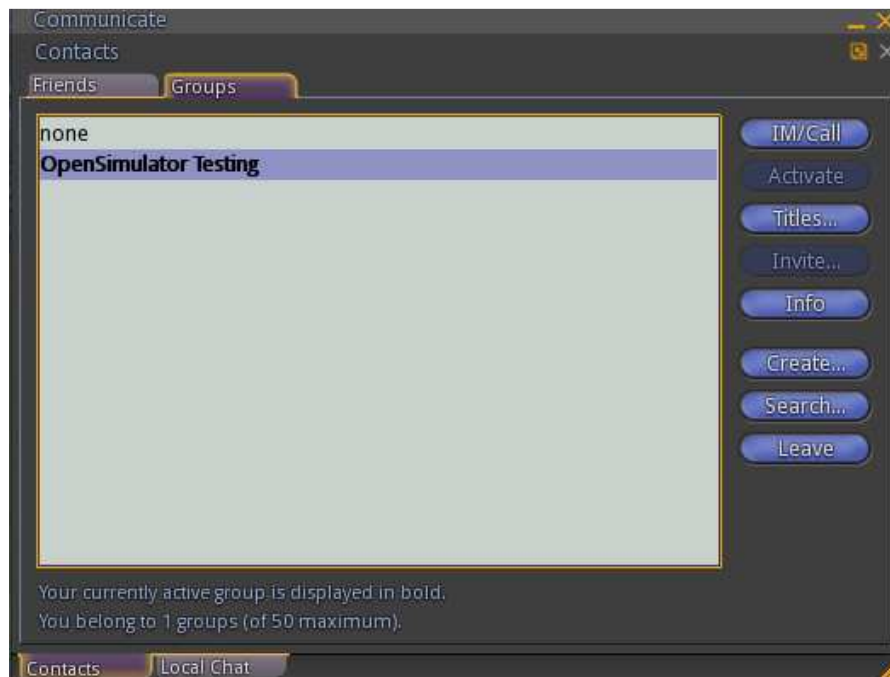


Εικόνα 65: Η διαχείριση των επαφών

Αντίστοιχα, οι επιλογές των γκρουπ είναι:

- **IM/Call** (άμεση επικοινωνία με μια επαφή που ανήκει στο γκρουπ)
- **Activate** (ενεργοποίηση του γκρουπ)
- **Titles** (αλλαγή ονομασίας του γκρουπ)
- **Invite** (πρόσκληση φίλων στο γκρουπ)
- **Info** (πληροφορίες του γκρουπ)
- **Create** (δημιουργία ενός γκρουπ)

- **Search** (αναζήτηση ενός συγκεκριμένου γκρουπ)
- **Leave** (αποχώρηση από το γκρουπ)



**Εικόνα 66: Η διαχείριση των γκρουπ**

## 9 Υλοποίηση και προγραμματισμός ενός ρομπότ

### Ξεκινώντας

Ορισμένες προϋποθέσεις είναι απαραίτητες για τη δημιουργία ενός ρομπότ.

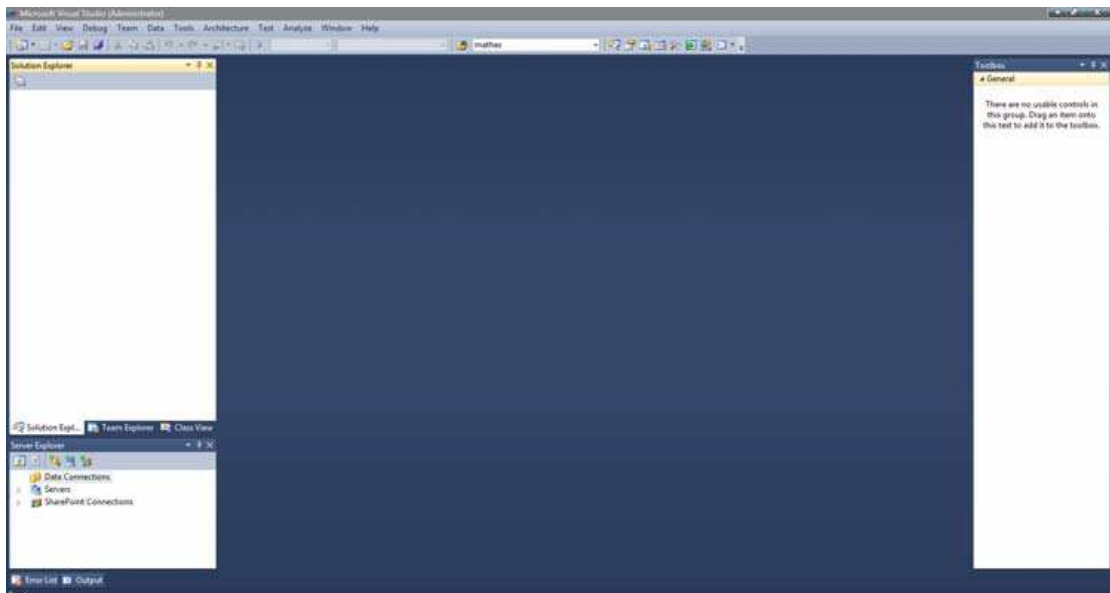
Η εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου περιβάλλον ανάπτυξης (integrated development environment, IDE) που είναι μία σουίτα λογισμικού που βοηθάει στην ανάπτυξη προγραμμάτων – υπολογιστή.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση χρησιμοποιήθηκε το **Microsoft Visual Studio 2008**.

Το **Microsoft Visual Studio** είναι ένα λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών το οποίο δημιουργήθηκε για το λειτουργικό σύστημα Windows.

Η εφαρμογή αυτή υποστηρίζει διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού όπως Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET και Visual Basic .NET . αναφορικά με τις καινοτομίες, το πρόγραμμα περιλαμβάνει βελτιώσεις στην ποιότητά του, ασφάλεια και αξιοπιστία.

Το **Microsoft Visual Studio** επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργήσουν εφαρμογές διαφόρων ειδών, είτε πρόκειται για εφαρμογές είτε για ιστοσελίδες, μεταξύ άλλων, με πιο οπτικό προφίλ όπως δηλώνει και το όνομα του.



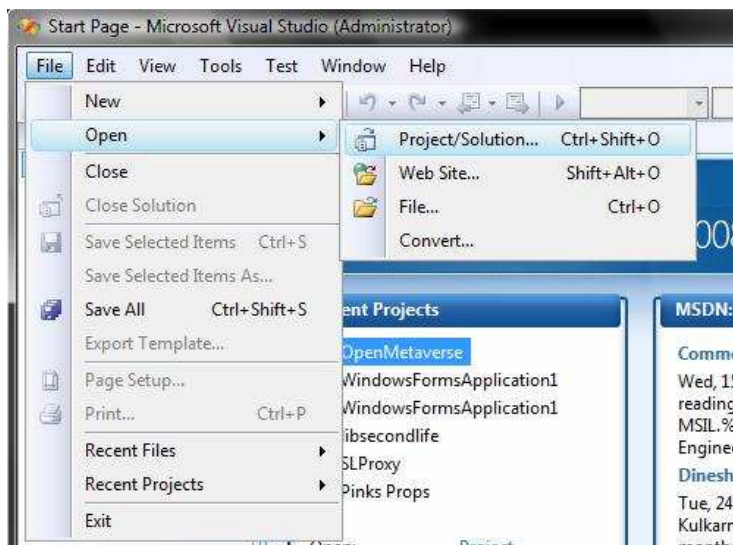
Εικόνα 67: Η αρχική οθόνη του Microsoft Visual Studio.

## 9.1 Παραμετροποίηση του Microsoft Visual Studio

### Βήμα 1

---

Εκκίνηση του Visual Studio 2008 και επιλογή File > Open > Project/solution...



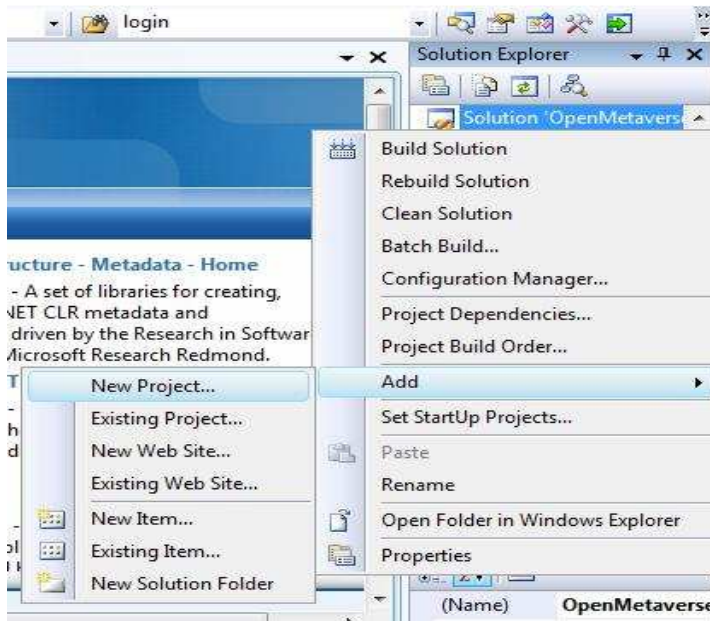
Εικόνα 68

### Βήμα 2

---

Δεξή κλικ στο εικονίδιο Solution “OpenMetaverse” που βρίσκεται στο παράθυρο “Solution Explorer”.

Ανοίγει ένα νέο μενού με περιεχόμενα όπου διαλέγουμε το Add > New Project...

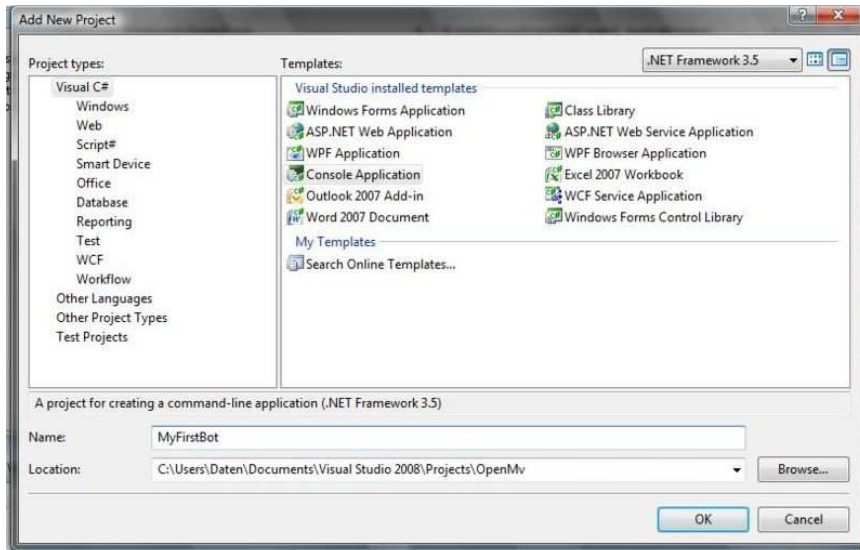


Εικόνα 69

### Βήμα 3

Το παράθυρο του καινούργιου αρχείου

Επιλέγουμε την εφαρμογή "Console Application," δίνουμε ένα όνομα όπως "MyFirstBot".



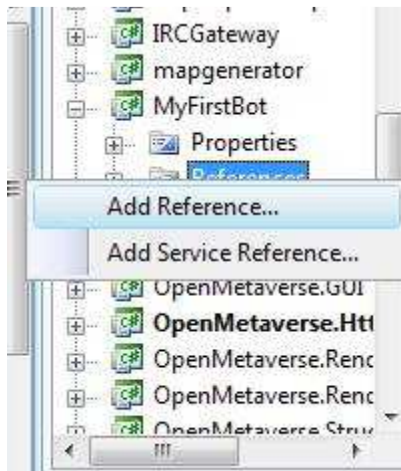
Εικόνα 70

## Βήμα 4

---

Προσθήκη της παραπομπής (references) του αρχείου μας.

Στο solution explorer, δεξί κλικ στο κουμπί "References" του αρχείου MyFirstBot και επιλογή "Add Reference. »



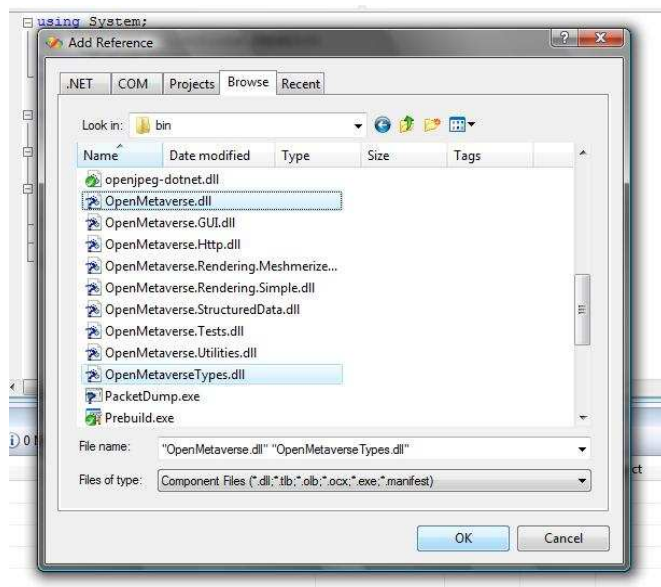
Εικόνα 71

## Βήμα 5

---

Επιλογή των παραπομπών (references)

Σ' αυτό το παράθυρο εξερευνούμε το φάκελο και επιλέγουμε δύο από αυτά που βρίσκονται στη λίστα τα, "**OpenMetaverse**" και "**OpenMetaverse.Types**" dll αρχεία.Επιλέγουμε OK.



Εικόνα 72

## 9.2 Προγραμματισμός του ρομπότ

Για τη κατασκευή του ρομπότ θα χρειαστεί να γράψουμε το παρακάτω κώδικα σε C# και να τον προσαρμόσουμε στα εξής σημεία:

1. Το όνομα ( first name ), επίθετο ( last name ) και κωδικός ( password )
2. Η αρχική τοποθεσία που ορίζεται στο επίπεδο ( X, Y, Z ) της πλατφόρμας
3. Ο ορισμός της περιοχής ( region server )

Για καλύτερη κατανόηση υπάρχουν σχόλια σε κίτρινο χρώμα ώστε να κατανοηθεί πλήρως η λειτουργία του προγράμματος

```
// Στις πρώτες 6 γραμμές του προγράμματος γίνεται η προσθήκη των
// παραπομπών (References) για την έκδοση VC# 2008:
// OpenMetaverse, OpenMetaverseTypes, System
// Αυτές υπάρχουν στο φάκελο opensim\bin folder
```

```
using System;
using System.IO;
using System.Collections.Generic;
using System.Text;
using OpenMetaverse;
namespace MyPetBot
{
    class MyPetBot
    {
        public static GridClient client = new GridClient();
```



```
// Στις επόμενες γραμμές μπορούμε να δώσουμε το
// επιθυμητό όνομα και επίθετο στις μεταβλητές.
// static string first_name
// static string last_name
// static string password
// Για παράδειγμα " Test User "
// και κωδικός το "test"

private static string first_name = "Test";
private static string last_name = "User";
private static string password = "test";

// Καθορισμός του σημείου εκκίνησης

public static Vector3 startLoc = new Vector3(128, 128, 22);
public static Vector3 pos = new Vector3();
public static int turn_count = 0;

// Εάν επιθυμούμε το ρομπότ μας ν' ακολουθεί τα βήματα μας ή κάποιον
//άλλο χρήστη που είναι συνδεδεμένος τότε υλοποιούμε τις εξής
//αλλαγές

// Η παρακάτω μεταβλητή ορίζει την απόσταση μεταξύ των δύο
// avatars (χρήστη-ρομπότ)

private static float follow Distance = 3;

// Η μεταβλητή ακολουθίας αλήθειας ή ψεύδους

public static bool follow on = false;

// Η μεταβλητή ονομασίας του Avatar που πρόκειται ν'
//ακολουθήσει το ρομπότ μας

public static string followName = "FirstName LastName";
public static void Main()
{

// Η ονομασία της περιοχής όπου το ρομπότ πρόκειται να συνδεθεί

string startLocation = NetworkManager.StartLocation("Your
Region",
(int) startLoc.X, (int) startLoc.Y, (int) startLoc.Z);
client.Network.OnConnected += new
NetworkManager.ConnectedCallback(Network_OnConnected);
client.Settings.LOGIN_SERVER = "http://yourserver:port/";
string[] pointAtt = new string[8];
if (client.Network.Login(first_name, last_name, password,
"My First Bot", startLocation, "Your name"))
{
client.Network.OnConnected += new
NetworkManager.ConnectedCallback(Network_OnConnected);
```

```
        Console.WriteLine("Bot Login Message: " +
client.Network.LoginMessage);
        client.Appearance.SetPreviousAppearance(false);
    }
}
public static void Objects_OnObjectUpdated(Simulator
simulator, ObjectUpdate update,
        ulong regionHandle, ushort timeDilation)
{
    if (followon == true) //Check to make sure we need to be
following
    {
        if (!update.Avatar) { return; }
        Avatar av;

client.Network.CurrentSim.ObjectsAvatars.TryGetValue(update.LocalID,
out av);

        if (av == null) return;
        if (av.Name == followName)
        {
            pos = av.Position;
            if (Vector3.Distance(pos,
client.Self.SimPosition) > followDistance)
            {
                int followRegionX = (int)(regionHandle >>
32);
                int followRegionY = (int)(regionHandle &
0xFFFFFFFF);
                int followRegionZ = (int)(regionHandle);
                ulong x = (ulong)(pos.X + followRegionX);
                ulong y = (ulong)(pos.Y + followRegionY);
                turn_count++;
                if (turn_count%10 == 1)
client.Self.Movement.TurnToward(pos);
                if (pos.Z > 1)
                {
client.Self.AutoPilotLocal(Convert.ToInt32(pos.X),
                            Convert.ToInt32(pos.Y), pos.Z);
                    }
                else
                {
                    client.Self.AutoPilotCancel();
                }
            }
        }
        else
        {
            turn_count = 0;
            client.Self.Movement.TurnToward(pos);
        }
    }
}
```

```
static void Network_OnConnected(object sender)
{
    Console.WriteLine("The bot is connected");
    client.Self.Movement.AlwaysRun = false;
    System.Threading.Thread.Sleep(3000);
    followon = true;
    client.Objects.OnObjectUpdated += new

ObjectManager.ObjectUpdatedCallback(Objects_OnObjectUpdated);
}
}
```

### 9.2.1 Ανταπόκριση του ρομπότ σε μηνύματα του χρήστη

```
// Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε το υπονήγιο ρομπότ μας να απαντάει στον αγγλικό
//χαιρετισμό "hi" με το αντίστοιχο "hi yourself", τότε χρησιμοποιούμε την παρακάτω
//συνάρτηση.
```

```
private void Self_OnInstantMessage(InstantMessage im,
Simulator simulator)
{
    if (im.Message.Contains("hi"))
        client.Self.InstantMessage(im.FromAgentID, "hi
yourself", im.IMSessionID);
}
```

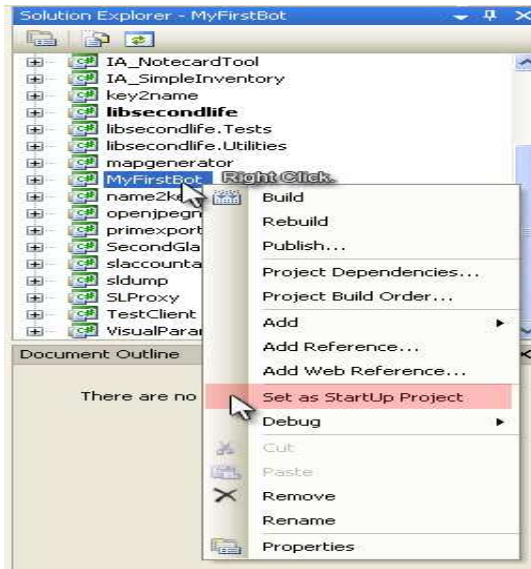
## 9.3 Τρέξιμο του προγράμματος

### Βήμα 1

---

Ορισμός του αρχείου μας ως αρχικό.

Επιλέγουμε με δεξί κλικ το αρχείο (MyFirstBot) και εν συνεχεία το ορίζουμε με αριστερό κλικ (Set as Startup Project).



Εικόνα 73

## Βήμα 2

### Αποσφαλμάτωση – Εκτέλεση

Από το μενού **Debug** που βρίσκεται στη κορυφή του Visual Studio εκτελούμε την εφαρμογή πατώντας **Start Debugging**.

Εφόσον το πρόγραμμα είναι σωστά δομημένο και χωρίς λάθη αναδύεται ένα παράθυρο της κονσόλας των Windows που περιγράφει τις εντολές που του έχουμε ορίσει να κάνει.



Εικόνα 74

## Βιβλιογραφία

- [1] Εικονική Πραγματικότητα (Βικιπαίδεια – Ελεύθερη Εγκυκλοπαίδεια),  
[http://el.wikipedia.org/wiki/Εικονική\\_Πραγματικότητα](http://el.wikipedia.org/wiki/Εικονική_Πραγματικότητα)
- [2] Εικονικά Περιβάλλοντα,  
[http://kelnet.cs.unipi.gr/news/Εικονικά\\_Περιβάλλοντα.pdf](http://kelnet.cs.unipi.gr/news/Εικονικά_Περιβάλλοντα.pdf)
- [3] Υπολογιστές και Εικονικά Περιβάλλοντα (blog),  
<http://eikonikaperiballonta.blogspot.com/>
- [4] OpenSimulator Main Page,  
[http://opensimulator.org/wiki/Main\\_Page](http://opensimulator.org/wiki/Main_Page)
- [5] OpenSimulator Wikipedia,  
<http://en.wikipedia.org/wiki/OpenSimulator>
- [6] OpenSimulator Configuration,  
<http://opensimulator.org/wiki/Configuration>
- [7] OpenSimulator Viewers,  
<http://opensimulator.org/wiki/Connecting>
- [8] Συνοπτικό Εγχειρίδιο χρήσης του Microsoft Visual Studio 2010 – Τμήμα  
Πληροφορικής & Επικοινωνιών, ΤΕΙ Σερρών, Ιωάννης Γεωργουδάκης, Πάρις  
Μαστοροκόστας,  
[http://www.teiser.gr/icd/staff/mastorokostas/official/COURSES/TEISer\\_Manual\\_MS\\_VS2010.pdf](http://www.teiser.gr/icd/staff/mastorokostas/official/COURSES/TEISer_Manual_MS_VS2010.pdf)
- [9] Η αξιοποίηση των 3Δ Εικονικών Κόσμων στην Εκπαίδευση και στην Κατάρτιση,  
Δημήτριος Γ.Σαμψών, Senior Member IEEE,  
[http://www.minedu.gov.gr/workshops/images/docs/3d\\_vws\\_education\\_sampson.pdf](http://www.minedu.gov.gr/workshops/images/docs/3d_vws_education_sampson.pdf)
- [10] Η αξιοποίηση της πλατφόρμας OpenSim για εκπαιδευτικές Ιατρικές Εφαρμογές  
– Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Πληροφορικής,  
Διπλωματική Εργασία Παπαχρήστου Αναστάση,  
<http://invenio.lib.auth.gr/record/124163/files/ptuxeiakh.pdf?version=1>
- [11] Visual C++ Programming Methodologies,  
<http://msdn.microsoft.com/library/ms173251>
- [12] Building a C/C++ Program,  
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/z7kx322x>
- [13] Microsoft Visual C++ Tutorial,  
<http://msdn.microsoft.com/library/60k1461a>
- [14] Μεταμορφώστε το Microsoft Visual C++ ,

<http://microsoft-visual-studio.greek.toggle.com/>

[15] Ακαδημία Αθηνών SL και OpenSim,  
<http://athensacademy.pbworks.com/w/page/52926565/FQA>

[16] Avatar (Computing) Wikipedia,  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Avatar\\_%28computing%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Avatar_%28computing%29)

[17] OpenSimulator Server Commands,  
[http://opensimulator.org/wiki/Server\\_Commands](http://opensimulator.org/wiki/Server_Commands)

[18] OpenSimulator Testing,  
<http://opensimulator.org/wiki/Testing>

[19] OpenSimulator Dependencies,  
<http://opensimulator.org/wiki/Dependencies>

[20] OpenSimulator Content Creation,  
[http://opensimulator.org/wiki/Artist\\_Home](http://opensimulator.org/wiki/Artist_Home)

[21] Different kinds of triangle shapes (blog),  
<http://enlades.wordpress.com/2011/01/13/different-kinds-of-triangle-shape/>

[22] Εκπαιδευτικά Τρισδιάστατα Εικονικά Περιβάλλοντα με χαρακτηριστικά Ηλεκτρονικού Παιχνιδιού: Η πιλοτική εφαρμογή VRLERNA, Δρ. Μπαρμάτσης Κωνσταντίνος,  
<http://www.ekped.gr/praktika10/gen/114.pdf>

[23] OpenSimulator's login process and common login problems,  
<http://planet.opensim.us/>

## Παράρτημα

- Παρουσίαση της πτυχιακής εργασίας (PowerPoint slides)





## Περιεχόμενα

1. Εικονική Πραγματικότητα
2. Εισαγωγή στο OpenSimulator
3. Εγκατάσταση
4. Εντολές κονσόλας
5. Προσαρμογή ενός avatar
6. Επεξεργασία σχημάτων και παρασκηνίου
7. Επικοινωνία μεταξύ των χρηστών
8. Δημιουργία ενός ρομπότ



## Εικονική Πραγματικότητα

<<Εικονική πραγματικότητα είναι ένα τρισδιάστατο περιβάλλον προσομοίωσης σε υπολογιστή του οποίου η απεικόνιση γίνεται σε πραγματικό χρόνο και εξαρτάται από τη συμπεριφορά του χρήστη>>.



α) ένα σύγχρονο HMD β) γάντια δεδομένων





Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων

## Η πλατφόρμα προσομοίωσης OpenSimulator



- Το OpenSimulator είναι μια ανοικτού λογισμικού πλατφόρμα που λειτουργεί ως διακομιστής για την φιλοξενία εικονικών κόσμων
- Μπορεί να προσεγγίσει μια ποικιλία πελατών σε πολλά πρωτόκολλα
- Είναι γραμμένο σε C# τρέχει τόσο σε περιβάλλον Windows πάνω από το πλαίσιο της .NET, ενώ στις υπόλοιπες μηχανές πάνω από το Mono πλαίσιο



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων

## Εγκατάσταση

- Η λειτουργία, και ο έλεγχος του προγράμματος γίνεται αποκλειστικά μέσω της γραμμής εντολών (cmd) των Windows
- Μέσα από μια σειρά βημάτων, δημιουργούμε μια καινούργια περιοχή (region) όπου τα avatars κινούνται και αλληλεπιδρούν
- Για την οπτικοποίηση των αντικειμένων που έχουν προηγουμένως δημιουργηθεί, χρησιμοποιούνται οι 3D viewers.



Ο 3d viewer, Imprudence

IMPRUDENCE



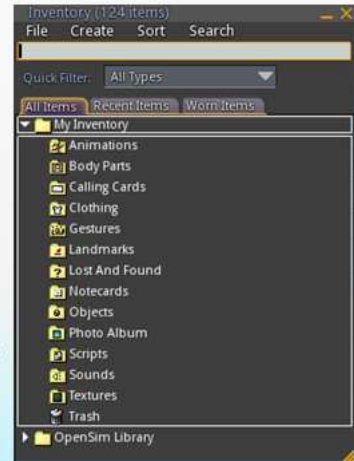


Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων

## Προσαρμογή του avatar

- Ένα avatar είναι η γραφική απεικόνιση του χρήστη σ' ένα τρισδιάστατο περιβάλλον
- Το προφίλ, η εμφάνιση και τα επιπλέον αντικείμενα που δημιουργεί ο χρήστης αποθηκεύονται σε ένα κατάλογο (inventory)
- Μεταξύ άλλων, μετατροπές μπορούν να γίνουν σε Animations, Clothing, Body Parts, Scripts ακόμα και σε Gestures



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων

## Επεξεργασία σχημάτων και παρασκήνιου

- Το παρασκήνιο και τα σχήματα που περιβάλλουν τον κόσμο αντιπροσωπεύουν και το πεδίο εφαρμογής του προσομοιωτή
- Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν αντικείμενα μέσα από την πλατφόρμα
- Έτοιμα παρασκήνια βρίσκονται προς ελεύθερη χρήση στο διαδίκτυο

Ένα τρισδιάστατο σχήμα όπως απεικονίζεται στις τρεις διαστάσεις της εφαρμογής





Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων

## Επικοινωνία μεταξύ των χρηστών

- Η διαδραστικότητα και η επικοινωνία μεταξύ των συνδεδεμένων χρηστών είναι ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του OpenSimulator
- Η διαδικτυακή συνομιλία (chat), τα γραπτά μηνύματα είναι ο δίαυλος επικοινωνίας, ενώ οι φίλοι και τα γκρούπ ταξινομούν τους χρήστες σε ομάδες



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων

## Δημιουργία ενός ρομπότ στην πλατφόρμα

- Μέσω της Microsoft Visual Studio και της γλώσσας προγραμματισμού C++ υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας ενός ρομπότ
- Τα επίπεδα χρηστικότητάς του μπορεί να είναι:
  1. Η ανταπόκριση σε άμεσα μηνύματα από τους πραγματικούς χρήστες
  2. Η εφαρμογή συγκεκριμένων διαδρομών στον εικονικό χώρο
  3. Η ακολουθία ενός avatar κλπ



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων



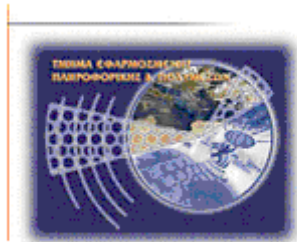
## Ερωτήσεις



- Περίληψη πτυχιακής σε στυλ δημοσίευσης (5-6 σελίδες)

## Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών  
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής & Πολυμέσων



### Περίληψη Πτυχιακής Εργασίας

**Τίτλος:** Κατασκευή εικονικού κόσμου με τη βοήθεια του προγράμματος ανοικτού λογισμικού OpenSimulator

**Καρέλης Σταύρος (1081)**

**Επιβλέπων Καθηγητής : Παπαδουράκης Γεώργιος**

## Εισαγωγή

Σκοπός της πτυχιακής αυτής ήταν η μελέτη, σχεδίαση και ανάπτυξη ενός εικονικού κόσμου, και για το λόγο αυτό μελετήθηκαν υπάρχουσες προτάσεις στο χώρο των εικονικών κοινοτήτων.

Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε το ανοικτού κώδικα Πρόγραμμα OpenSimulator, το οποίο βασίζεται στη γλώσσα προγραμματισμού C# και εκτελείται με οποιονδήποτε application server και με οποιαδήποτε Βάση Δεδομένων. Για την επέκταση του Liferay CMS με επιπρόσθετα portlet ,όπως προέκυψε από συγκεκριμένες απαιτήσεις του συστήματος, χρησιμοποιήθηκαν οι JSP, HTML, Javascript, XML και AJAX. τεχνολογίες.

Έτσι, το σύστημα που αναπτύχθηκε, με κεντρικό θέμα την εκπαίδευση, δίνει τη δυνατότητα σε έναν χρήστη να εγγραφεί στο portal ως απλός χρήστης, αλλά και να γίνει μέλος συγκεκριμένων κοινοτήτων ως επιχειρηματικός εταίρος. Ένα βασικό σημείο του συστήματος που αναπτύχθηκε είναι ότι ο χρήστης δεν παραμένει παθητικός δέκτης στις αλλαγές και τα γεγονότα που λαμβάνουν μέρος σε μια κοινότητα, αντιθέτως μπορεί και ο ίδιος να συμμετάσχει ενεργά στην κοινότητα στην οποία ανήκει. Δηλαδή, μπορεί να εμπλουτίσει το περιεχόμενο της κοινότητας, γράφοντας ανακοινώσεις στο message board ή γράφοντας δικά του άρθρα, με κείμενο και εικόνες, διαφημίζοντας έτσι και την επιχείρησή του. Εκτός από το χρήστη, και ο ίδιος ο διαχειριστής του συστήματος διευκολύνεται μέσα από τη χρήση ειδικά σχεδιασμένων portlets, τα οποία του παρέχουν σφαιρική εποπτεία και έλεγχο του portal.

### 1. Τι είναι το OpenSimulator



**Operating system** Cross-platform

**Type** Server

**License** BSD License

**Website** <http://www.opensimulator.org/>

Το **OpenSimulator**, που συχνά αναφέρεται ως **OpenSim**, είναι μια [open source](#) πλατφόρμα που λειτουργεί ως διακομιστής για τη φιλοξενία εικονικών κόσμων. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δημιουργήσει ένα εικονικό περιβάλλον (ή τον κόσμο), που μπορεί να προσεγγιστεί μέσα από μια ποικιλία πελατών, σε πολλά πρωτόκολλα. Το OpenSimulator επιτρέπει στους κατασκευαστές να προσαρμόσουν τον κόσμο τους χρησιμοποιώντας τις τεχνολογίες που αισθάνονται ότι λειτουργούν καλύτερα – καθώς έχει σχεδιαστεί ώστε να

είναι πλήρως επεκτάσιμο. Είναι γραμμένο σε C#, τρέχει τόσο σε Windows πάνω από το πλαίσιο .NET και στις μηχανές ix \* πάνω από το [Mono](#) -πλαίσιο.

Ως εκ τούτου, το OpenSimulator χρησιμοποιείται για να προσομοιώσει εικονικά περιβάλλοντα παρόμοια με το Second Life <sup>TM</sup>, δεδομένου ότι υποστηρίζει τον πυρήνα των [SL's messaging protocol](#). Ωστόσο, το OpenSimulator δεν είναι ένας κλώνος του διακομιστή του Second Life ούτε αποσκοπεί να γίνει.

## 1.1 Χαρακτηριστικά

- Υποστηρίζει on-line, multi-user 3D περιβάλλοντα, ποσότητας από ένα προσομοιωτή μέχρι χιλιάδες.
- Υποστηρίζει 3D εικονικών χώρων του μεγέθους μιας μεταβλητής μέσα σε ένα μόνο παράδειγμα.
- Υποστηρίζει πολλαπλούς χρήστες και πρωτόκολλα – καθώς και πρόσβαση στον ίδιο κόσμο ταυτόχρονα μέσω πολλαπλών πρωτοκόλλων.
- Υποστηρίζει σε πραγματικό χρόνο προσομοίωση, με πληθώρα επιλογών, όπου συμπεριλαμβάνεται ODE.
- Υποστηρίζει χρήστες που μπορούν να δημιουργήσουν τρισδιάστατο υλικό σε πραγματικό χρόνο.
- Υποστηρίζει scripting χρησιμοποιώντας έναν αριθμό διαφορετικών γλωσσών, συμπεριλαμβανομένων LSL / OSSL, C #, JScript και VB.NET
- Παρέχει την απεριόριστη δυνατότητα πλήρους προσαρμογής στις εφαρμογές του εικονικού κόσμου μέσω της χρήσης [scene plugin modules](#) .

## 2. Εγκατάσταση του OpenSimulator

Η λειτουργία, και ο έλεγχος του προγράμματος γίνεται αποκλειστικά μέσω της γραμμής εντολών (command prompt) των Windows. Είναι απαραίτητο να δημιουργήσουμε μια καινούργια περιοχή (region) όπου οι χρήστες - avatars θα κινούνται και θα αλληλεπιδρούν. Ο διαχειριστής καλείται να απαντήσει σε μια σειρά ρυθμίσεων για να δημιουργήσει την περιοχή.

Αυτές είναι οι:

- **Region name**
- **Grid Location**
- **Internal IP Address**
- **Internal IP Port**
- **External Host Name**
- **Name of Master Avatar**
- **Password**

\*\*Οι ρυθμίσεις αυτές αρχικά, εξηγούνται στη πλήρη εργασία, και στο επόμενο στάδιο υλοποιούνται από το χρήστη ανάλογα με τις ανάγκες του.



Τέλος, για την εμφάνιση των αποτελεσμάτων στη οθόνη του υπολογιστή χρειαζόμαστε ένα τρισδιάστατο οπτικοποιητή. Ένας απ' αυτούς είναι και ο **Imprudence** που διατίθεται προς ελεύθερη χρήση στο διαδίκτυο.



**3D viewer** Imprudence

**Website** <http://wiki.kokuaviewer.org/wiki/Imprudence:Downloads>

### 3. Εντολές κονσόλας

Η επεξεργασία και δημιουργία επιπρόσθετων αντικειμένων πραγματοποιείται με συγκεκριμένες εντολές του OpenSimulator.

Οι κατηγορίες εντολών χωρίζονται σε εντολές προσομοίωσης (simulator commands) και εντολές υπηρεσιών δικτύου (service commands)

Κάποιες βασικές εντολές για το διαχειριστή ενός συστήματος OpenSimulator είναι:

- **backup** – δημιουργεί και αποθηκεύει ένα εφεδρικό αρχείο προσομοίωσης . Ο προσομοιωτής το κάνει αυτό αυτόματα σε τακτά χρονικά διαστήματα καθώς και κλείσιμο.
- **command-script [name of scriptfile]** – εκτελεί και τρέχει ένα νέο αρχείο που περιέχει ένα σύνολο εντολών (script).
- **help [<command>]** – αποκτήστε αναλυτική βοήθεια σε μια συγκεκριμένη εντολή ή σε ένα σετ εντολών
- **shutdown** – αποσυνδέει όλους τους χρήστες και τερματισμός του συστήματος
- **show stats** – εμφάνιση χρήσιμων στατιστικών πληροφοριών για το server.  
Δείτε περισσότερα στη σελίδα [Frame Statistics Values](#)
- **alert-user <first> <last> <message>** - στέλνει μια ειδοποίηση σε μορφή μηνύματος σε ένα συγκεκριμένο χρήστη
- **login disable** – απενεργοποιεί την είσοδο ενός χρήστη από το σύστημα
- **create user [first] [last] [passwd] [RegionX] [RegionY] [Email]** – δημιουργία ενός νέου χρήστη με κωδικό και προαιρετικό e-mail

διαφορετικά με την εντολή : **create user** – ο διακομιστής δημιουργεί όλα τα δεδομένα αυτόματα

**Σημείωση:** χρησιμοποιήστε τις συντεταγμένες 1000,1000 της περιοχής X και Y διαφορετικά ο διακομιστής εμφανίζει λάθος κατά την είσοδο των χρηστών στο σύστημα

#### **4. Avatars και αντικείμενα**

- Ένα avatar είναι η γραφική απεικόνιση του χρήστη σ' ένα τρισδιάστατο περιβάλλον
- Το προφίλ, η εμφάνιση και τα επιπλέον αντικείμενα που δημιουργεί ο χρήστης αποθηκεύονται σε ένα κατάλογο (inventory)
- Μεταξύ άλλων, μετατροπές μπορούν να γίνουν σε Animations, Clothing, Body Parts, Scripts ακόμα και σε Gestures
- Το παρασκήνιο και τα σχήματα που περιβάλλουν τον κόσμο αντιπροσωπεύουν και το πεδίο εφαρμογής του προσομοιωτή
- Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν αντικείμενα μέσα από την πλατφόρμα
- Έτοιμα παρασκήνια βρίσκονται προς ελεύθερη χρήση στο διαδίκτυο
- Η διαδραστικότητα και η επικοινωνία μεταξύ των συνδεδεμένων χρηστών είναι ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του OpenSimulator
- Η διαδικτυακή συνομιλία (chat), τα γραπτά μηνύματα είναι ο διάλογος επικοινωνίας, ενώ οι φίλοι και τα γκρούπ ταξινομούν τους χρήστες σε ομάδες

#### **5. Δημιουργία ενός ρομπότ στην πλατφόρμα**

- Μέσω της Microsoft Visual Studio και της γλώσσας προγραμματισμού C++ υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας ενός ρομπότ
- Τα επίπεδα χρηστικότητάς του μπορεί να είναι:
  1. Η ανταπόκριση σε άμεσα μηνύματα από τους πραγματικούς χρήστες
  2. Η εφαρμογή συγκεκριμένων διαδρομών στον εικονικό χώρο
  3. Η ακολουθία ενός avatar κλπ

\*\*Ο πλήρης κώδικας και οδηγίες παρέχονται στον αναγνώστη στο τελευταίο κεφάλαιο της πτυχιακής εργασίας.