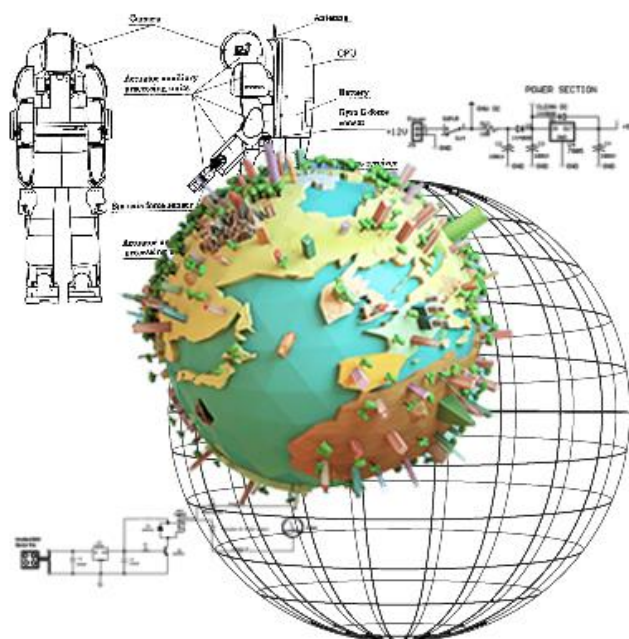


ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Χρήση τεχνικών εικονικής πραγματικότητας για την σχεδίαση και ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών.

Νάκας Μιχαήλ
Α.Μ. : 8350



Επιβλέπων καθηγητής : Στύλιος Χρυσόστομος Ph.D

APTA 2018



ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΤΕ

SCHOOL OF APPLIED TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Χρήση τεχνικών εικονικής πραγματικότητας για την σχεδίαση και ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών.

Νάκας Μιχαήλ
Α.Μ. : 8350

Επιβλέπων καθηγητής : Στύλιος Χρυσόστομος Ph.D

APTA 2018

The use of virtual reality for designing and implementation on educational applications.

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

Άρτα / / 2018

Επιτροπή Αξιολόγησης

1. Επιβλέπων καθηγητής : Στύλιος Χρυσόστομος Ph.D
2. Μέλος επιτροπής:
3. Μέλος επιτροπής:

Ο/Η Προϊστάμενος του Τμήματος

Στύλιος Χρυσόστομος Ph.D

© Νάκας Μιχαήλ 2018

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Νάκας Μιχαήλ



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή έχει ο στόχος την προσπάθεια κατανόησης της χρήσης της εικονικής πραγματικότητας με στόχο την διδασκαλία και την εκμάθηση.

Λέξεις-κλειδιά:

ΤΕΠ : Τεχνολογία Εικονικής Πραγματικότητας

VR : Virtual Technology

Avatar : Χαρακτήρας εικονικής πραγματικότητας

Components : Συστατικά

ABSTRACT

This paper is intro for the knowledge of virtual reality and the use of it for educational purposes. Through the paper we can learn the techniques and the use of virtual spaces in order to use them for education. All the parameters in order to successfully reach the level of understanding the educational point are being made.

One aspect of this paper is the digital illustration and the manufacturing of two virtual buildings, one college and one industrial site.

Those two were made with the use of 3ds MAX 2017.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη	Σελ. 8
Περίληψη στα Αγγλικά	Σελ. 9
Ευχαριστίες	Σελ. 11
Εισαγωγή	Σελ. 12
Κεφάλαιο 1	Σελ. 13
Κεφάλαιο 2 – Πλεονεκτήματα	Σελ. 15
Κεφάλαιο 3 – Μέσα απεικόνισης εικονικής πραγματικότητας	Σελ. 18
Κεφάλαιο 4	Σελ. 23
4.1 Open Simulator	Σελ. 23
4.2 Εισαγωγή στον εικονικό κόσμο	Σελ. 25
4.2.1 Κίνηση	Σελ. 25
4.2.2 Χειρισμός κάμερας	Σελ. 25
4.2.3 Μορφές επικοινωνίας	Σελ. 25
4.2.4 Αποθετήριο	Σελ. 26
4.2.5 Μορφοποίηση Avatar	Σελ. 26
Κεφάλαι 5	Σελ. 28
5.1 Υλοποίηση κτηρίων εικονικού κόσμου	Σελ. 28
5.2 Υλοποίηση κτηρίων για τη παρούσα εργασία	Σελ. 31
5.2.1 Κτήριο Πανεπιστημίου	Σελ. 32
5.2.2 Κτήριο εργοστασίου	Σελ. 37
Βιβλιογραφία	Σελ. 40

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την υλοποίηση αυτής της εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή Κ. Χρυσόστομο Στύλιο και τον βοηθό αυτού Κ. Δημήτριο Σαλμά για τη συνεχή εποπτεία και την αμέριστη βοήθεια που επιδείξαν καθόλη τη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της εργασίας.

Εισαγωγή

Η Τεχνολογία Εικονικής Πραγματικότητας (ΤΕΠ) έχει αναπτυχθεί σε τέτοιο βαθμό ούτως ώστε να είναι άκρως προσβάσιμη από το μεγαλύτερο εύρος πολιτών του δυτικού κόσμου. Βέβαια υπάρχουν πολλά στάδια εξέλιξης μέχρι να φτάσουμε να διαχειριζόμαστε τα Avatar μας σε τέτοιο βαθμό όπου η σύνδεση που θα έχουμε μαζί τους θα είναι σαν απτή εμπειρία.

Η ΤΕΠ δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να διαδράσουν σε πρώτο βαθμό σε ένα εξαιρετικά μεγάλο εύρος πραγμάτων και εμπειριών, είτε μιλάμε για την εμπειρία ενός διαδραστικού παιχνιδιού, η πλοήγηση σε μέρη μακριά από το χρήστη και φυσικά η εμπειρία διαδραστικής εκπαίδευσης σε όλους τους τομείς και τις βαθμίδες.

Είναι εύκολο κατανοητό ότι οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν έντονο ενδιαφέρον μέσω της διάδρασης, αποκτώντας έντονο ενδιαφέρον για το αντικείμενο με το οποίο ασχολούνται.

Μελέτες έχουν δείξει ότι οι εικονικοί κόσμοι είναι άξιοι κοινωνικής μελέτης ήδη. Και αυτό καθώς χιλιάδες χρήστες έχουν δημιουργήσει το Avatar τους και πλοηγούνται μέσα στους δικτυακούς εικονικούς κόσμους.

Κεφάλαιο 1

Σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης η ΤΕΠ είναι ένα εργαλείο των εκπαιδευτικών με τρομερά οφέλη και πλεονεκτήματα έναντι των συμβατικών και αναλογικών μέσων εκπαίδευσης.

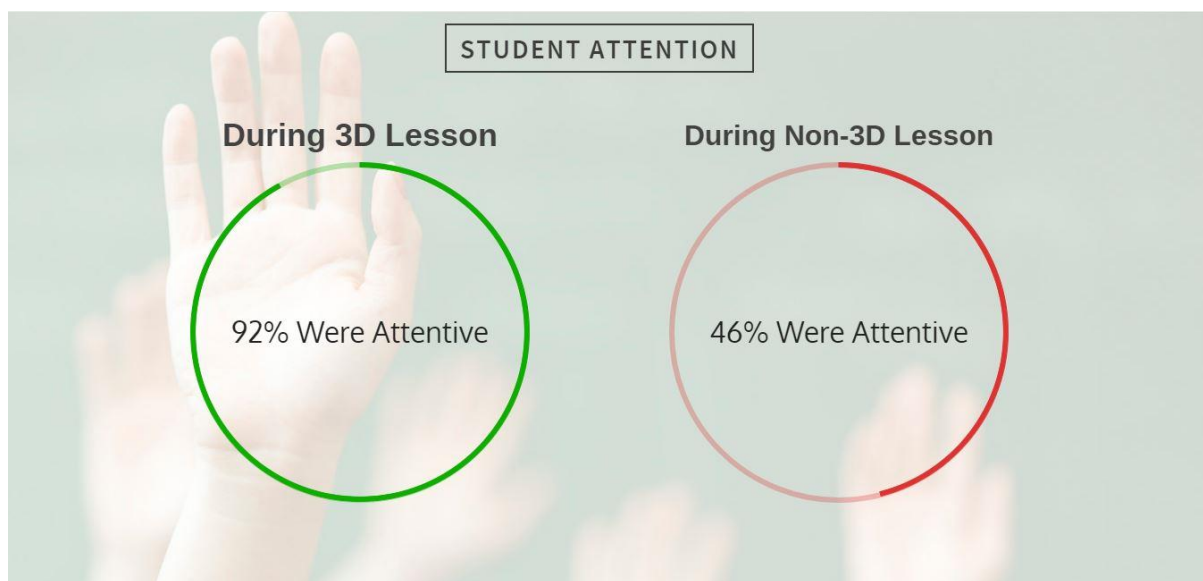
Βεβαίως και δε μιλάμε για ολικό πέρασμα σε ψηφιακή εκπαίδευση, κάτι το οποίο θα είχε και ως αποτέλεσμα ίσως και την ολική εξάλιψη της γραφής.

Στον αντίποδα βέβαια έχουμε μια μέθοδο εκπαίδευσης και εκμάθησης πολύ πιο επικοδομητική.

Όσοι εκπαιδεύονται μέσω ΤΕΠ μπορούν να "χτίσουν" θα λέγαμε τις γνώσεις τους μέσω εμπειριών βλέποντας και φυσικά πράττοντας. Κάτι το οποίο σημαίνει ότι η θεωρητική εκπαίδευση μετατρέπεται και αυτή σε πρακτική .

Γνωρίζοντας βέβαια ότι η πρακτική εκπαίδευση είναι αυτή που κυρίως εξελίσει το οποιοδήποτε μαθησιακό αντικείμενο και το κάνει πιο κατανοητό.

Στατιστικές και μελέτες έχουν αποδείξει πέραν αμφιβολίας ότι μαθητές με μικρά ποσοστά επιτυχίας βελτίωσαν τις ακαδημαϊκές τους γνώσεις και επιτυχίες, χρησιμοποιώντας μεθόδους εικονικής πραγματικότητας έναντι των κλασσικών μεθόδων εκπαίδευσης.



Γράφημα 1

Η Τεχνολογία Εικονικής Πραγματικότητας βοηθάει τους χρήστες/μαθητές καθώς :

- Αυξάνει τη διάδραση των εκπαιδευόμενων
- Δημιουργεί ενεργητική και επικοδομητική γνώση
- Αυξάνει το ποσοστό της προσλαμβανόμενης γνώσης ανά μάθημα
- Δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς και τους εκπαιδευόμενους να αυξήσουν τη δημιουργικότητα τους

Μεγάλο πλεονέκτημα της ΤΕΠ είναι ότι ενισχύει το ήδη εκπαιδευτικό πρόγραμμα και δεν έχει ως στόχο να το αντικαταστήσει. Ουσιαστικά δίνει (ένα) επιπλέον έναυσμα στους μαθητές, καθελώντας τους σε ένα περιβάλλον γνώσης, το οποίο όμως έχει τη δυνατότητα να **διαμορφωθεί** πάνω στις ανάγκες τους και να τους παρασύρει να διαδράσουν στο βαθμό που επιθυμούν αυτοί. Ένα κύριο πλεονέκτημα και για τους εκπαιδευτικούς αλλά και τους εκπαιδευόμενους βέβαια.

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να διδάξουν και να προσφέρουν τη γνώση που επιθυμούν σε μια πληθώρα μαθητών χωρίς να χρειάζεται να κάνουν ένα **γραμμικό** μάθημα ίδιο για όλους. Με αυτό το τρόπο διορθώνεται το κύριο πρόβλημα και μειονέκτημα των συμβατικών τάξεων, διαλέξεων και εκπαιδευτικών μεθόδων. Με την τροποποίηση των παραμέτρων είτε από τον εκπαιδευτικό, είτε από το μαθητή μπορεί να επιτευχθεί ο στόχος του μαθήματος.

Κατά μία έννοια δημιουργείται η δυνατότητα εξατομίκευσης σε πολυπληθυσμιακή τάξη.

Ένα ακόμα πλεονέκτημα είναι η δυνατότητα της **επαναλαμβανόμενης εξάσκησης** σε ένα **περιβάλλον ασφάλειας**, καθώς πολλοί τομείς της πρακτικής εξάσκησης και εκμάθησης είναι δυνατόν να τραυματιστούν τον συμβαλλόμενο. Ένα τρανό παράδειγμα θα ήταν η εκπαίδευση των πυροσβεστών, οι οποίοι πριν βρεθούν σε αληθινό περιβάλλον πυρόσβεσης έχουν την δυνατότητα να τρέξουν σενάρια εικονικής πραγματικότητας εξελίσσοντάς τις ικανότητες τους σε ένα περιβάλλον ασφάλειας.

Όταν μιλάμε για πρακτική εκπαίδευση ένα ακόμα πλεονέκτημα της ΤΕΠ είναι βέβαια και το κόστος, είτε χρηματικό, είτε σε φυσικές ζημιές στο περιβάλλον, είτε ακόμα και σε ανθρώπινο δυναμικό.

Ένα μάθημα πρακτικής ξυλοκοπής θα εξοικονομήσει εξαιρετικά ποσοστά ξυλείας από το περιβάλλον και επιπλέον οι εκπαιδευόμενοι μειώνουν σε μηδενικά ποσοστά το κίνδυνο ατυχήματος.

Ιδιαίτερη χρησιμότητα και επιτυχία βεβαίως έχει όταν οι εκπαιδευόμενοι είναι άτομα με αναπηρία, άτομα με ειδικές ανάγκες, άτομα που έχουν υποστεί μετατραυματικό σοκ ή ακόμα και άτομα με παθολογική αγοραφοβία.

Οι συγκεκριμένες ομάδες ατόμων-εκπαιδευόμενων είναι οι κύριοι που μπορούν να επωφεληθούν μέσω της διάδρασης με τις τεχνικές εικονικής πραγματικότητας, καθώς η εξατομίκευση πάνω στα δικά τους προβλήματα και η δυνατότητα εξέλιξης μέσω των τεχνικών που θα χρησιμοποιηθούν μπορεί να καταστήσει οποιαδήποτε άλλη μορφή εκπαίδευσης απλώς ανεπαρκής.

Κεφάλαιο 2

Πλεονεκτήματα

Καθώς παίρνει κάποιος μέρος σε μια διάλεξη, ενός εργαστηριακού μαθήματος, μιας εξέτασης ή ακόμα και μια απλή παρακολούθηση ενός μαθήματος μέσω της τεχνολογίας εικονικής πραγματικότητας. Οι εικονικοί κόσμοι έχουν ξεκάθαρα πλεονεκτήματα έναντι των αναλογικών πατροπαράδοτων τρόπων εκμάθησης.

- Εικονικά σημεία ανταλλαγής απόψεων : Μέσα από τα οποία οι μαθητές μπορούν να ανταλλάξουν απόψεις σε πρώτο βαθμό και χρόνο εξ αποστάσεως, να δουν βίντεο,εργασίες, e-books και 3d κατασκευές καθώς διαδρούν ταυτόχρονα μεταξύ τους.



Εικόνα 1 : Παράδειγμα μιας εικονικής τάξης

- Εξομείωση πραγματικών συνθηκών : Κυρίως μιλάμε για εξομείωση συνθηκών οι οποίες είναι επικίνδυνες προς τον άνθρωπο. Ως παράδειγμα θα αναφέρουμε το NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration) το οποίο δημιούργησε σενάρια χιονοστοιβάδας, τσουνάμι και ανεμοστρόβιλου.



Εικόνα 2 : Εκπαίδευση οδηγού

- Τεχνική εκπαίδευση : Σε ένα σενάριο εικονικής πραγματικότητας μπορεί να τεσταριστεί ένα "δημιούργημα" που βρίσκεται είτε σε πειραματικό στάδιο, είτε να τεσταριστεί το ίδιο το τελικό αποτέλεσμα. Η εξάσκηση όχι μόνο θα δώσει αυτοπεποίθηση στο χρήστη αλλά θα αναπτύξει τις τεχνικές του.

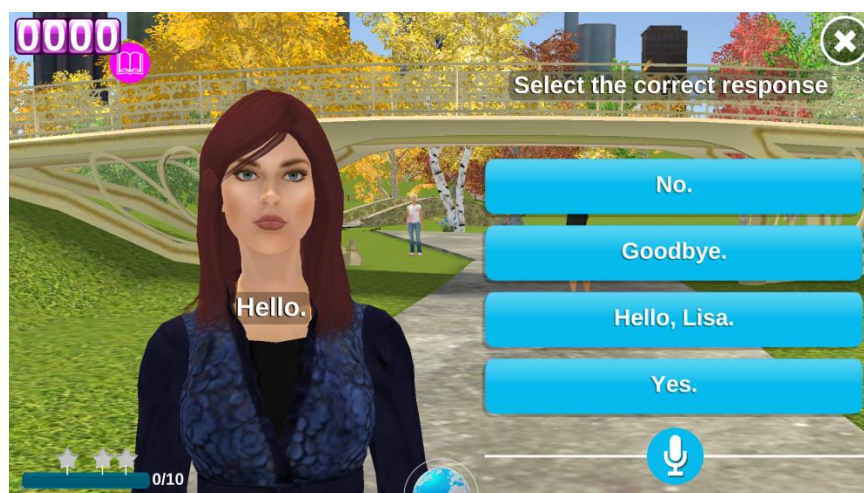
- Εικονικά Πανεπιστήμια : Παρακολούθηση μαθημάτων Ιδρυμάτων εξ'αποστάσεως. Πολλά Πανεπιστημιακά ιδρύματα έχουν αρκετά από τα μαθήματα τους και σε εικονικούς χώρους, όπου μαθητές μπορούν να εγγραφούν και να διδαχθούν χωρίς να είναι αναγκαία η φυσική τους παρουσία.
- Δοκιμή αποτελέσματος : Σε ένα εικονικό κόσμο μπορεί να δημιουργηθεί το τελικό αποτέλεσμα, να ερευνηθεί αλλά φυσικά πάνω από όλα να "χρησιμοποιηθεί" και να τεσταριστεί.
- Εξέλιξη εργαλείων : Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εξατομικεύσουν ακριβώς όπως θέλουν τις παραμέτρους του μαθήματος τους ή του κόσμου που έχουν δημιουργήσει.

- Στοχευμένη γνώση : Είναι πολύ πιο εύκολη, ξεκάθαρη και στοχευμένη όταν το περιβάλλον είναι στοχευμένο και εξειδικευμένο και η μάθηση μπορεί να επιτευχθεί ακόμα και με μια απλή παρακολούθηση.
- Εικονικά ταξίδια σε εγκαταστάσεις : Μεγάλη η χρησιμότητα τους όταν αναφερόμαστε σε χώρους με μεγάλη επικινδυνότητα προς τον άνθρωπο (π.χ. εκπαίδευση σε εργοστάσια πυρηνικής ενέργειας), καθώς επίσης και σε χώρους που δεν υπάρχουν πια ή δεν έχουν δημιουργηθεί ακόμα (π.χ. μια εγκατάσταση στον πλανήτη Άρη).
- Διαδραστικές δικτυακές συνεδριάσεις : Στις οποίες οι συνδεδεμένοι μπορούν εκτός από το να μιλάνε μεταξύ τους, μπορούν να παρουσιάζουν πρακτικά ζητήματα.
- Εκπαίδευση σε σενάρια προστασίας : Μέσω αυτών των μαθημάτων μπορεί να ελεγχθεί αν οι εκπαιδευόμενοι είναι έτοιμοι να ανταπεξέλθουν σε σενάρια προστασίας άλλων ανθρώπων. Ως παράδειγμα μπορούμε να παραθέσουμε την εκκένωση χώρων σε συνθήκη τρομοκρατικού χτυπήματος.



Εικόνα 3 : Σκηνή από σενάριο τρομοκρατικού χτυπήματος

- Επίσκεψη σε ψηφιακές βιβλιοθήκες και βιβλιοθήκες εκθεμάτων : Πολλά πανεπιστήμια έχουν δώσει ήδη την δυνατότητα περιπλάνησης μέσω των βιβλιοθηκών τους.
- Εκμάθηση γλωσσών : Η εκμάθηση ξένων γλωσσών σε εικονικό μάθημα αυξάνει το ποσοστό εκμάθησης καθώς μπορείς να διαδράσεις με παραπάνω από έναν διδασκάλους. Στο Second Life υπάρχουν χιλιάδες χρήστες εγγεγραμμένοι σε προγράμματα εκμάθησης γλωσσών .



Εικόνα 4 : Εικόνα από το παιχνίδι Fluent Worlds

- Επίσκεψη αρχαιολογικών και ιστορικών σημείων ενδιαφέροντος : Υπάρχει η δυνατότητα να γίνει ένα εικονικό ταξίδι εξ' αποστάσεως σε κάποιο μουσείο, είτε η περιπλάνηση σε κάποιο αρχαιολογικό χώρο ή σημείο ενδιαφέροντος το οποίο δεν υπάρχει πια.



Εικόνα 5 : Χρήστης βλέπει μέσω των γυαλιών πως ήταν ο Αρχαιολογικός χώρος προγενέστερα

- Επιστροφή σε πρωτογενείς εποχές : Σε σενάρια ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να διαδράσει σε διαφορετικά χρονικά σημεία της ανθρώπινης φυλής, όπως μια περιήγηση στην αγορά της αρχαίας Αθήνας.



Εικόνα 6 : Ψηφιακή απεικόνιση αχαίων μνημείων

Φυσικά πρέπει να προσμετρήσουμε το γεγονός ότι ακόμα και η διαδικασία δημιουργίας ενός εικονικού κόσμου είναι από μόνη της μια διαδικασία εκμάθησης .Οι μαθητές πρέπει να θέσουν όλες τις σωστές παραμέτρους για να δημιουργήσουν το δικό τους κόσμο.

Κεφάλαιο 3

Μέσα απεικόνισης εικονικής πραγματικότητας

Κυρίως τη τελευταία δεκαετία με την σαφέστατη εξέλιξη της τεχνολογίας και κυρίως της καινοτόμησης των smartphones αναπτύχθηκαν πολλά μέσα απεικόνισης εικονικής πραγματικότητας, τα οποία δίνουν στο χρήστη τη δυνατότητα να εκτοξεύει την εμπειρία του.

Κύρια μέσα εικονικής πραγματικότητας και ευρέως διαδεδομένα είναι :

- **Oculus Rift** : Είναι συσκευή η οποία φοριέται στο κεφάλι από το χρήστη καλύπτοντας τα μάτια του και εμφανίζοντας το σε συνδιαστικές οθόνες το τελικό αποτέλεσμα. Δημιουργήθηκε από την OculusVR μια θυγατρική εταιρεία της Facebook. Η δημιουργία του ξεκίνησε το 2012 και δόθηκε προς χρήση το Μάρτιο του 2016.



Εικόνα 7 : Oculus Rift, Εμπρός και πίσω όψη

- **Google Cardboard** : Η Google σχεδίασε και δημιούργησε την απλούτερη και φθηνότερη λύση συσκευής για οπτικοποίηση εικονικής πραγματικότητας. Φτιαγμένο από χαρτόνι το Google Cardboard έδωσε τη δυνατότητα σε εκατομμύρια χρήστες smartphones να πάρουν μέρος στην εμπειρία της.



Εικόνα 8 : Google Cardboard

- Google Daydream : Το επόμενο μοντέλο της Google είναι σαφώς πιο εξελιγμένο και αλληλεπιδρά σε μεγάλο βαθμό με το λογισμικό Android των κινητών τηλεφώνων. Ανακοινώθηκε τον Οκτώβριο του 2016 και θεωρείτε ένα από τα πιο εξελιγμένα headset (φορητές συσκευές κεφαλιού).



Εικόνα 9 : Google Daydream

- HTC Vive : Ένα headset το οποίο συμπεριλαμβάνει και μοχλούς κίνησης χεριού. Οι μοχλοί κίνησης μαζί με την τεχνολογία αναγνώρισης δωματίου δίνουν στο χρήστη την εντύπωση πως βρίσκεται μέσα στον οικονικό κόσμο. Ιδιαίτερα χρήσιμο πλεονέκτημα όταν χρησιμοποιείται για πρακτική εκμάθηση ή το παίξιμο ενεργών παιχνιδιών.



Εικόνα 10 : HTC Vive

- Microsoft HoloLens : Η Microsoft σε συνεργασία με τη Project Baraboo δημιούργησαν ένα εξελιγμένο είδος γυαλιών απεικόνισης, Η ιδιαιτερότητα τους έγκειται στο ότι μπορούν να εμφανίζουν ολογράμματα και να τα τοποθετούν σωστά μέσα στο πραγματικό περιβάλλον. Στοιχείο που δίνει τη δυνατότητα ακόμα και εξάλιψης της δημιουργίας ενός ψηφιακού κόσμου, καθώς όλα τα στοιχεία ενσωματώνονται στο πραγματικό.



Εικόνα 11 : Microsoft HoloLens

- Open Source Virtual Reality (OSVR) : Ένα headset κατασκευασμένο από τη Razer το οποίο ισχυρίζεται ότι το λογισμικό του είναι ανοιχτού κώδικα. Γεγονός το οποίο το κάνει εν δυνάμει συμβατό με όλους τους τύπους παιχνιδιών και χρήσεων εικονικής πραγματικότητας με την ανάλογη παραμετροποίηση.



Εικόνα 12 : OSVR Headset

- Samsung Gear VR : Η Samsung πρωτοπόρησε βγάζοντας το Νοέμβριο του 2015 το Gear VR. Μια συσκευή η οποία σε συνδυασμό συγκεκριμένων κινητών συσκευών Galaxy Samsung έδωσε στο ευρύ κοινό τη δυνατότητα να έρθουν πρώτη φορά σε επαφή με οπτικοποιημένους εικονικούς κόσμους.



Εικόνα 13 : Samsung Gear VR

- PlayStation VR : Το Headset της Sony σχεδιάστηκε εξ'αρχής να είναι συμβατό μόνο με τις κονσόλες παιχνιδιών της εταιρείας. Παρόλα αυτά υπάρχουν αρκετά εκπαιδευτικά παιχνίδια.



Εικόνα 14 : Sony PlayStation VR

- Star VR : Η Acer δημιούργησε το επόμενο μοντέλο Headset καθώς αυξάνει το εύρος της οπτικής γωνίας θέασης μέσα από τα ειδικά γυαλιά, γεγονός που διπλασιάζει την εμπειρία και επιπλέον φτάνει κοντά στην πραγματική γωνία θέασης του ανθρώπινου ματιού.



Εικόνα 15 : Γωνία θέασης μέσα από Star VR

Το επόμενο στάδιο συσκευών, είναι συσκευές στις οποίες “ανεβαίνει” ο χρήστης. Οι συσκευές αυτές έχουν δάπεδο το οποίο μετακινείται, δεσμάτα μέσης και γυροσκοπεία, τα οποία σε συνάρτηση με τα ειδικά γυαλιά απογειώνουν την εμπειρία. Ο χρήστης έχοντας τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει με φυσικό τρόπο τα μάτια, τα χέρια του, τα πόδια του και φυσικά το υπόλοιπο σώμα του διαδρά στον εικονικό κόσμο όπως ακριβώς και στον πραγματικό.

Τα δύο καλύτερα παραδείγματα τέτοιων συσκευών είναι το Cyberith Virtualizer και το Virtuix Omni.



Εικόνα 16 : Cyberith Virtualizer



Εικόνα 17 : Virtuix Omni

Κεφάλαιο 4

4.1 Open Simulator

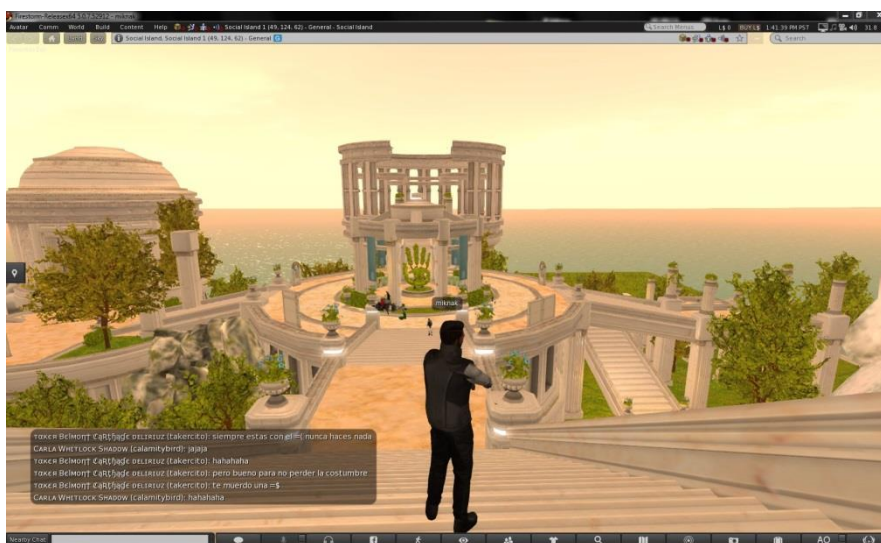


Εικόνα 18 : Λογότυπο OpenSimulator

Το OpenSimulator ή αλλιώς OpenSim είναι ένας BSD σέρβερ δικτυακών κόσμων ο οποίος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία και την ανάπτυξη τρισδιάστατων εικονικών περιβαλλόντων ή όπως αλλιώς θα λέγαμε είναι μια 3D εφαρμογή εξυπηρετητή. Η ανάπτυξη του έχει γίνει από πολλούς διαφορετικούς χρήστες και κύρια χρησιμότητα και ιδιαιτερότητα του είναι η δημιουργία εικονικών κόσμων κυρίως εκ μηδενικής βάσης. Το λογισμικό ανοιχτού κώδικα είναι εύκολα διαχειρίσιμο και μπορεί να επεκταθεί μέσω διάφορων τμημάτων κώδικα.

Υποστηρίζει τη δημιουργία πολλαπλών κόσμων σε μια μόνο εφαρμογή αντικειμένου. Πρόσβαση στους εικονικούς κόσμους που θα δημιουργηθούν από το χρήστη μπορεί να γίνει από ένα μεγάλο εύρος διαφορετικών εξυπηρετητών, όπως το firestorm, το Kokua και φυσικά το Second Life.

Η σύνδεση του OpenSimulator και του Second Life είναι άρρηκτη καθώς το δεύτερο χρησιμοποιεί τη πλατφόρμα του πρότερου ώστε να λειτουργήσει. Έτσι υποστηρίζονται πολλά προγράμματα και πρωτόκολλα τα οποία έχουν πρόσβαση στον ίδιο κόσμο ταυτόχρονα την ίδια στιγμή μέσω πρωτοκόλλων.



Εικόνα 19 : Screenshot μέσα από το Second Life

Με τη εξάπλωση των δικτυακών κόσμων και την εξέλιξη των εργαλείων αυτών έχουμε σαν αποτέλεσμα τη δυνατότητα περιήγησης και διάδρασης μέσω χιλιάδων δικτυακών κόσμων με ευρεία θεματολογία.

Βασικά "εργαλεία" για τη περιήγηση σε ένα δικτυακό κόσμο είναι η εγκατάσταση του MySQL, το κατέβασμα και η εγκατάσταση της τελευταίας έκδοσης λογισμικού του OpenSim, η χρησιμοποίηση ενός προσομοιωτή (εγώ χρησιμοποίησα το Firestorm και το Kokua) και η δημιουργία ενός λογαριασμού στο Kitely ώστε να έχουμε μετάβαση μέσω του μετασύμπαντος.



Εικόνα 20 : Λογότυπο Firestorm



Εικόνα 21 : Λογότυπο Kokua

Μεταφόρτωση επιπλέον πακέτων είναι αναγκαστική όπως πακέτα λογισμικού Apache, MySql και PHP.

4.2 Εισαγωγή στον οικονομικό κόσμο

4.2.1 Κίνηση

Το Avatar (χαρακτήρας) εμφανίζεται μέσα στον οικονομικό κόσμο μέσα στον οποίο συνδεθήκαμε.

Αρχικά έχουμε τη δυνατότητα να περιηγηθούμε μέσα στο χώρο είτε με τη χρήση του πληκτρολογίου με τα βελάκια, είτε κάνοντας δεξί κλικ στο ποντίκι εμφανίζοντας το μενού και επιλέγοντας Go Here τοποθετώντας τον κέρσορα τη θέση που θέλουμε να πάμε.

Επίσης υπάρχει η δυνατότητα πετάγματος, τρεξίματος, σκύψιμο και κάθισμα.



Εικόνα 22 : Screenshot από τον εικονικό χώρο

4.2.2 Χειρισμός κάμερας

Με τη χρησιμοποίηση του πλήκτρου Alt παρατεταμένα μπορούμε να αλλάξουμε τη θέση της κάμερας ταυτόχρονα πατώντας το δεξί ή αριστερό βέλος ή το ποντίκι μας.

Επίσης υπάρχει δυνατότητα Zoom in και Zoom out καθώς ταυτόχρονα με το Alt και το πάνω ή κάτω βελάκι.

Τέλος, υπάρχει η δυνατότητα συνδυασμού των Ctrl και Alt με ταυτόχρονη κίνηση του ποντικιού.



Εικόνα 23 : Μενού Κάμερας

4.2.3 Μορφές επικοινωνίας

Μπορείτε να επικοινωνήσετε με όποιονδήποτε βρίσκεται σε κοντινή απόσταση πληκτρολογώντας το μήνυμα στο Local Chat το οποίο εμφανίζεται σε όλους τους χρήστες που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση.

Με τη χρήση του Communication Button θα εμφανιστούν παράθυρα μέσα από τα οποία μπορούμε να προσθέσουμε άλλους φίλους μας ώστε να μπορούμε να συζητήσουμε μαζί τους σε ιδιωτικό επίπεδο.

Επίσης, με τη χρήση του μικροφώνου και ακουστικών μπορούμε να επικοινωνήσουμε με άτομα που είναι σε κοντινή απόσταση.

4.2.4 Αποθετήριο

Το Αποθετήριο (inventory) είναι ο χώρος που αποθηκεύονται στοιχεία του χαρακτήρα μας και αυτών που έχουμε δημιουργήσει.

- Landmarks : σημεία που έχουμε επισκευτεί και θέλουμε να θυμόμαστε που είναι.
- Notecards : Έχουμε τη δυνατότητα να κρατήσουμε σημειώσεις
- Objects : Αποθηκεύονται τα αντικείμενα και τα κτήρια που φτιάχνουμε.
- Scripts : Αποθήκευση των προγραμμάτων που δημιουργούμε.

4.2.5 Μορφοποίηση Avatar

Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό είναι η δυνατότητα μορφοποίησης του χαρακτήρα σας. Οι δυνατότητες μορφοποίησης του χαρακτήρα σας είναι βασικά άπειρες, καθώς εκτός από τη δυνατότητα αλλαγής ρούχων και διαφορετικών κουρεμάτων υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας ακόμα και ζώου ως χαρακτήρα ή οτιδήποτε άλλο μπορείτε να φανταστείτε.



Εικόνα 24 : Δείγματα Avatar

Ανεξάρτητα από την εξωτερική εμφάνιση του χαρακτήρα σας μπορείτε να προσδιορίσετε και το φύλλο του, με βασικές επιλογές τις ανδρικό, γυναικείο ή ουδέτερο. Στατιστικές έχουν δείξει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των χρηστών δε διαμορφώνουν το χαρακτήρα τους κατά εικόνα του πραγματικού τους εαυτού.

Υπάρχει η δυνατότητα μορφοποίησης και αλλαγής των εξωτερικών χαρακτηριστικών του οποιαδήποτε στιγμή θέλετε .

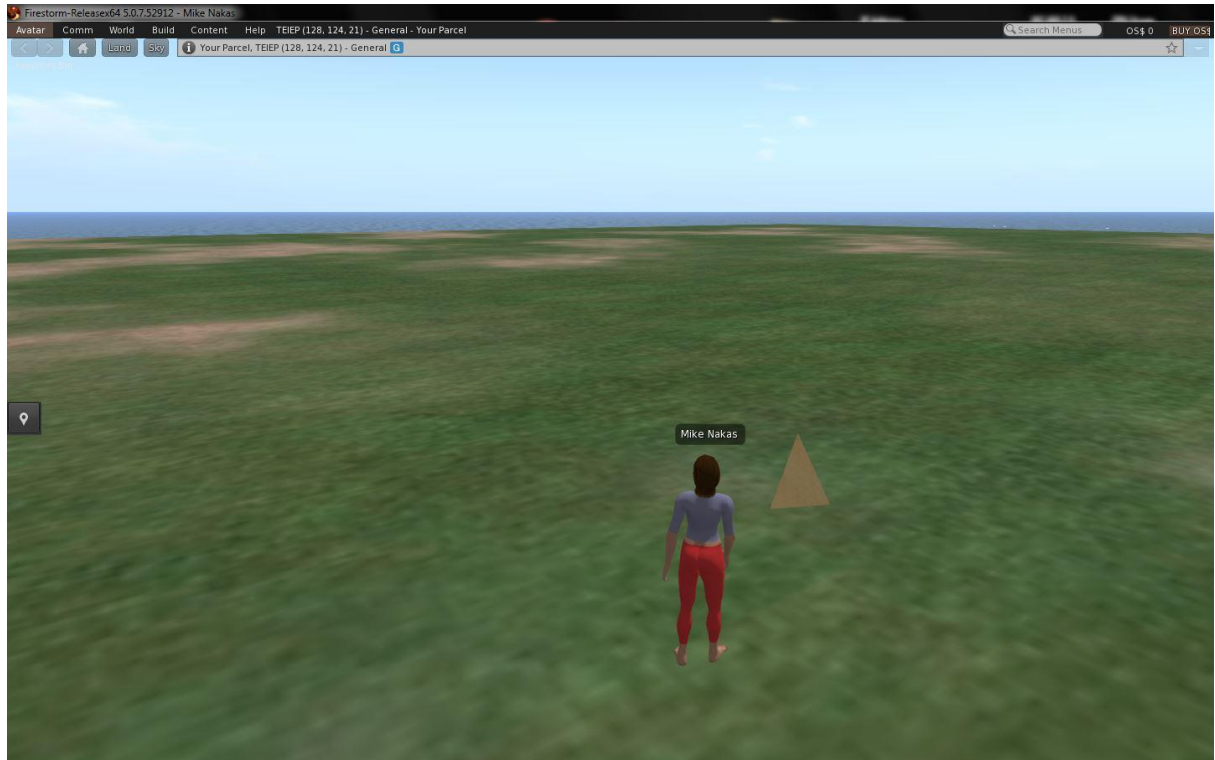


Εικόνα 25 : Δείγματα Avatar

Κεφάλαιο 5

5.1 Υλοποίηση κτηρίων εικονικού κόσμου

Ένας εικονικός κόσμος είναι ένας άδειος χώρος και κατ' επέκταση θα ήταν αδύνατη η υλοποίηση και οργάνωσης ενός εκπαιδευτικού εικονικού χώρου.



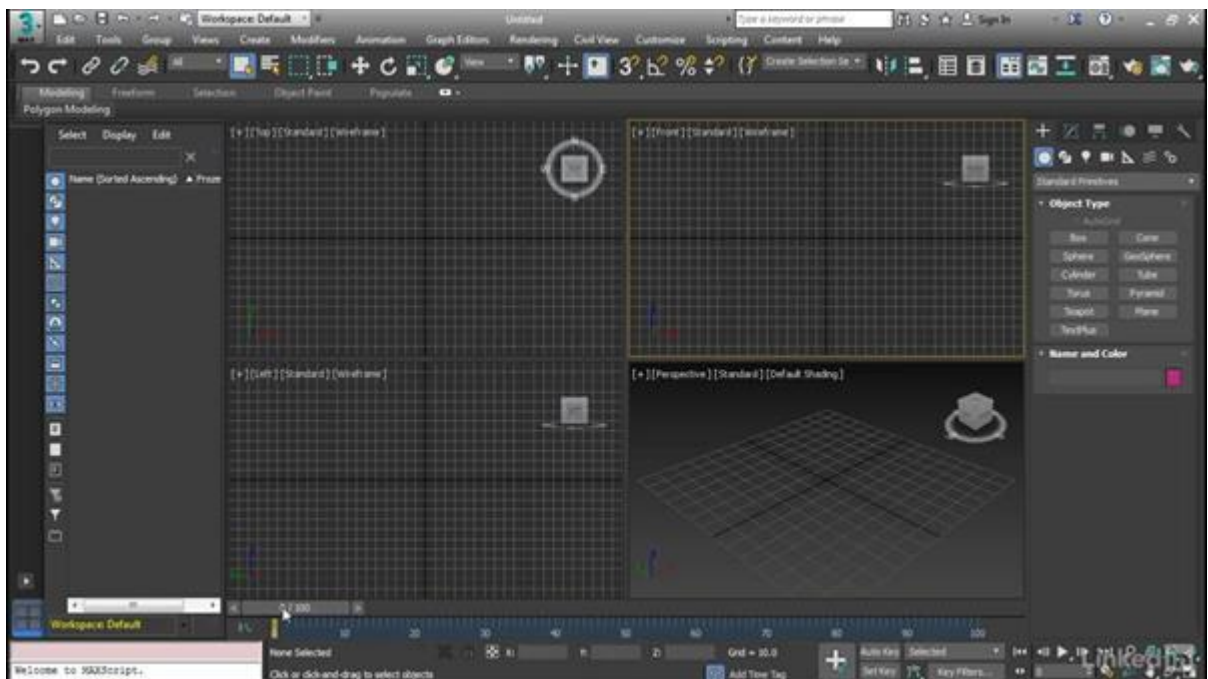
Εικόνα 26 : Πρώτη εικόνα ενός εικονικού κόσμου

Για τη δόμηση αυτού του κενού σύμπαντος πρέπει να δημιουργήσουμε κτήρια και υποδομές ανάλογα με τις ανάγκες μας. Τα κτήρια αυτά πρέπει να κατασκευαστούν σε προγράμματα 3D γραφιστικής όπως είναι το 3ds MAX και το Blender. Προγράμματα τέτοιου είδους απαιτούν εξαιρετική εξειδίκευση στο χειρισμό λόγω της πολυπλοκότητας και της δυναμικής τους.

3ds MAX



Εικόνα 27: Λογότυπο 3ds MAX

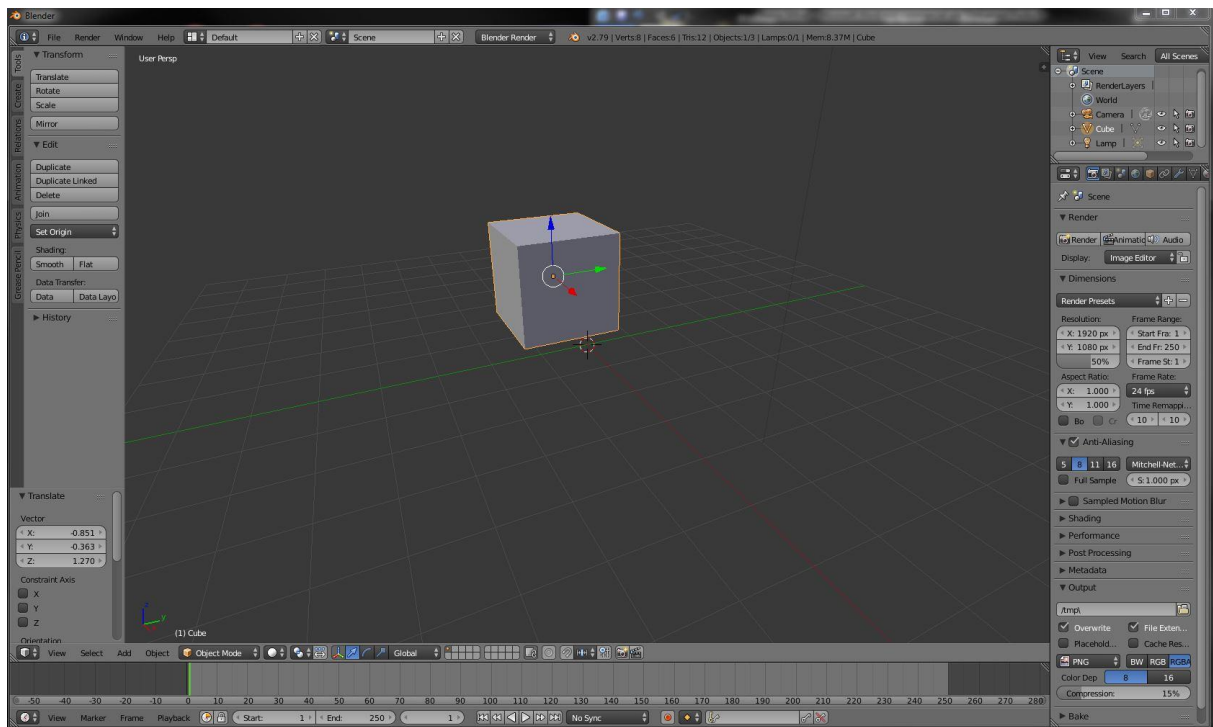


Εικόνα 28: Αρχικό interface 3ds MAX

Blender



Εικόνα 29: Λογότυπο Blender



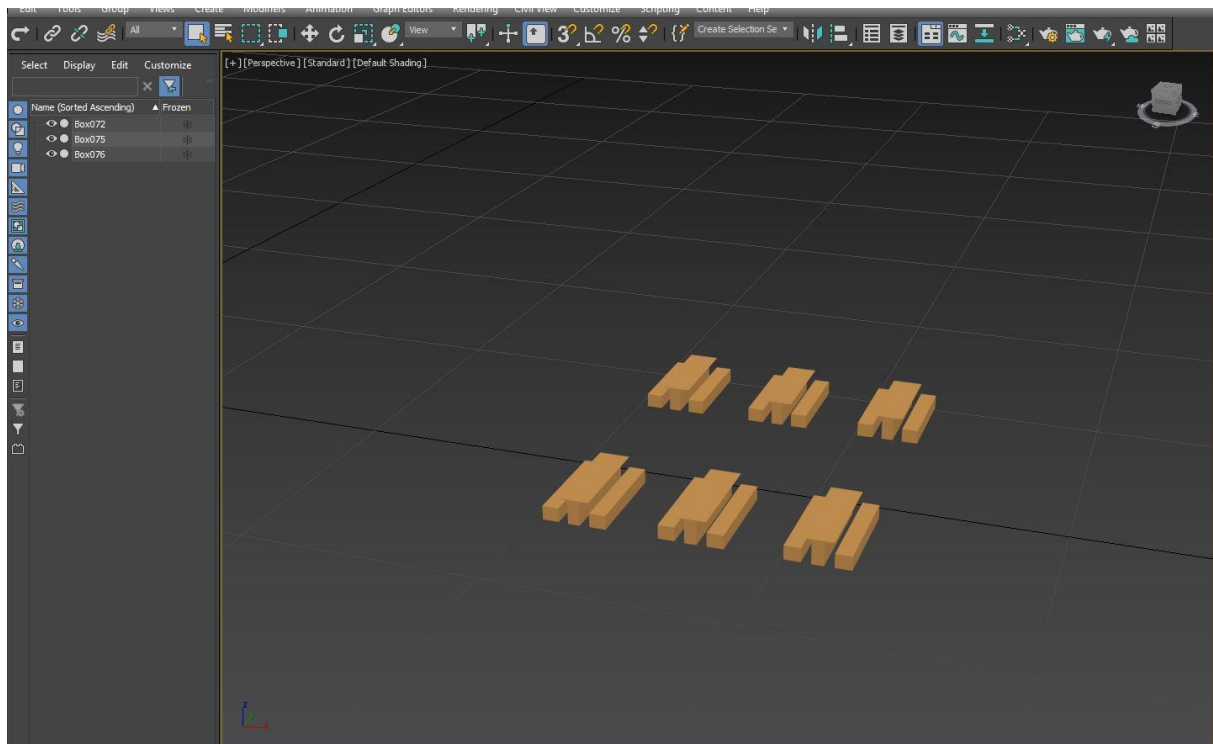
Εικόνα 30: Αρχικό interface Blender

Μέσω των προγραμμάτων αυτών έχουμε την απόλυτη ελευθερία και τη δυνατότητα να κατασκευάσουμε οτιδήποτε θα χρειαστούμε σε ένα εικονικό κόσμο. Μπορούμε να δημιουργήσουμε από ένα απλό παγκάκι μέχρι ένα ουρανοξύστη.

5.2 Υλοποίηση κτηρίων για την παρούσα εργασία

Στα πλαίσια αυτής της εργασίας έγινε η υλοποίηση δύο κτηρίων. Το πρώτο κτήριο ένα κτήριο πανεπιστημίου με τρεις αίθουσες και το δεύτερο κτήριο ένα εργοστάσιο.

Η κατασκευή και ψηφιακή τους υλοποίηση έγινε με τη χρήση του προγράμματος 3ds MAX 2017. Χρησιμοποιώντας τις βασικές ικανότητες του προγράμματος μπορούμε να δημιουργήσουμε οποιοδήποτε αντικείμενο ή κτήριο θέλουμε αφού μάθουμε να χειριζόμαστε τα components του.

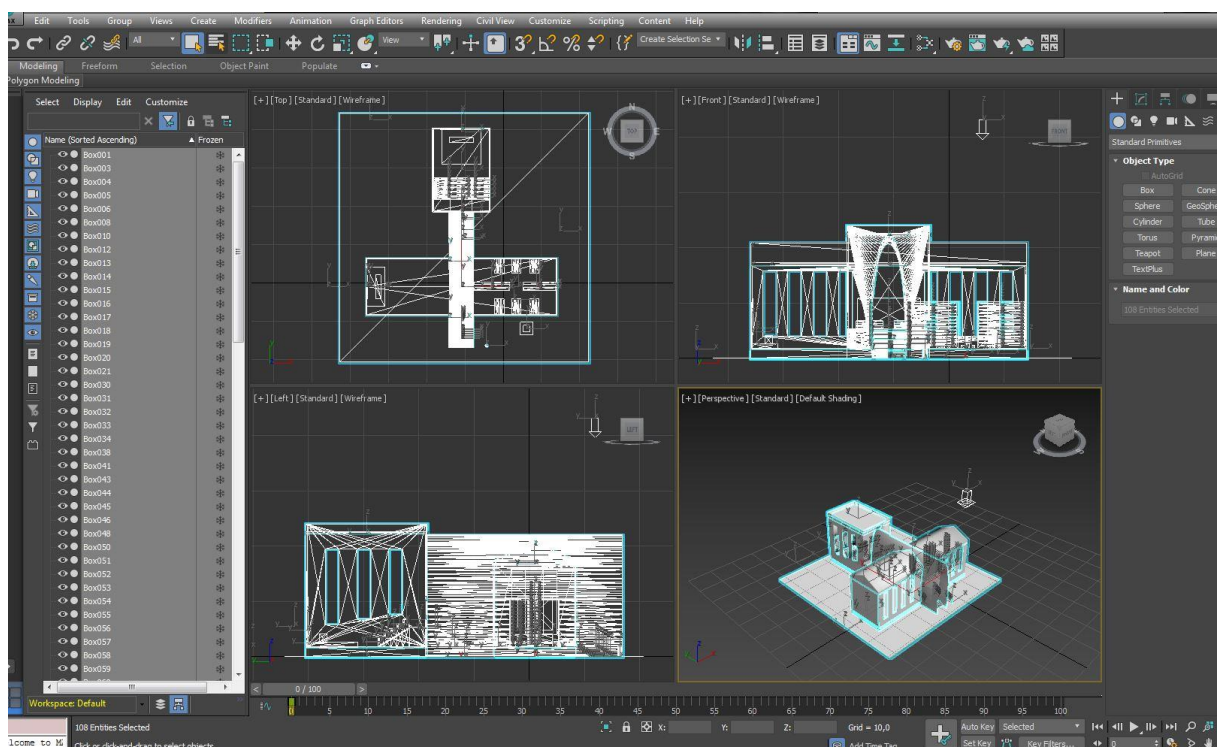


Εικόνα 31: Δημιουργία πάγκων για το κτήριο του Πανεπιστημίου

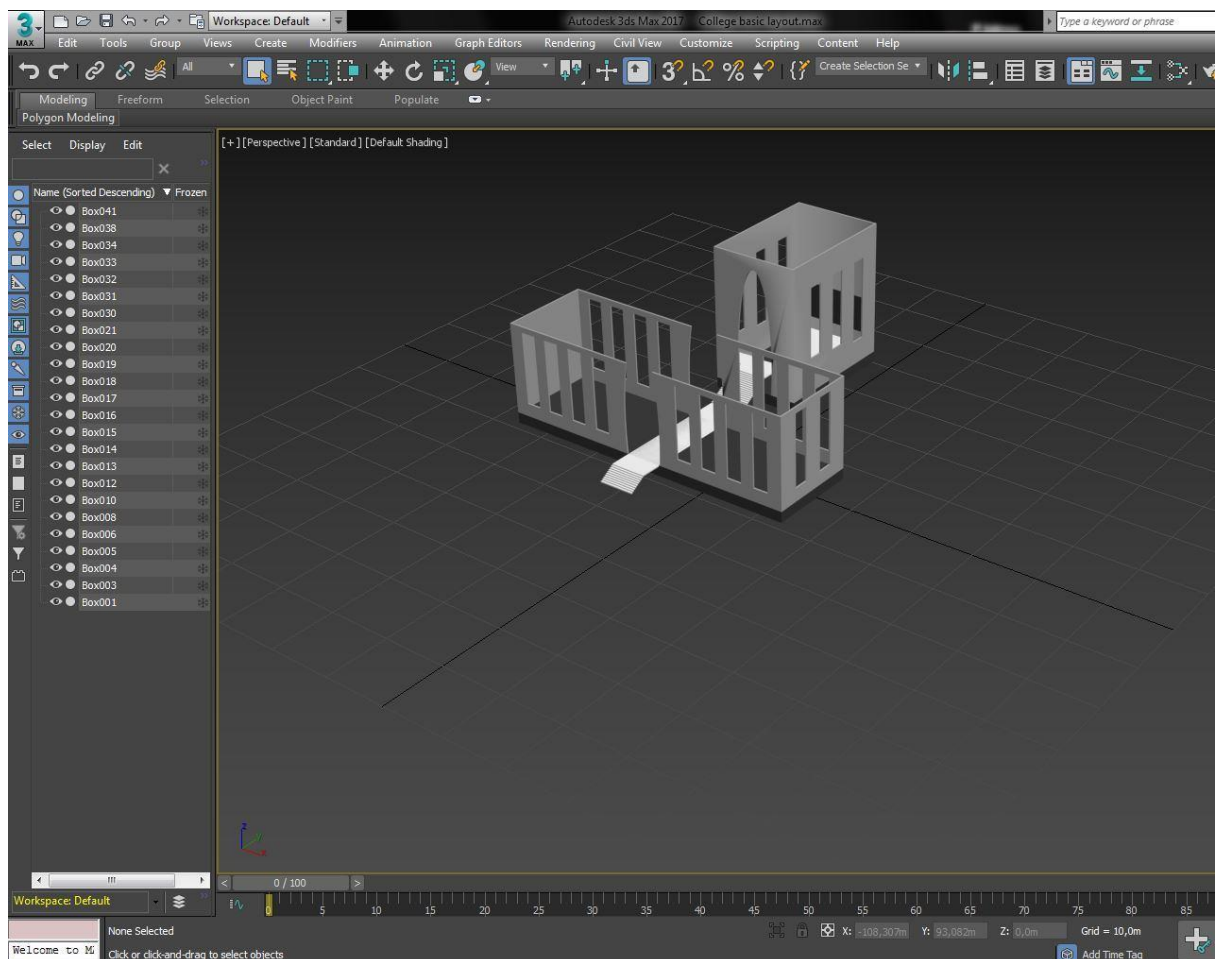
5.2.1 Κτήριο Πανεπιστημίου

Η δομή του κτηρίου αποτελείται από τρεις κύριους χώρους, αίθουσα βιβλιοθήκης (δεξιά αίθουσα), αίθουσα συνεδριάσεων (αριστερή αίθουσα) και αίθουσα αμφιθεάτρου (κεντρική αίθουσα).

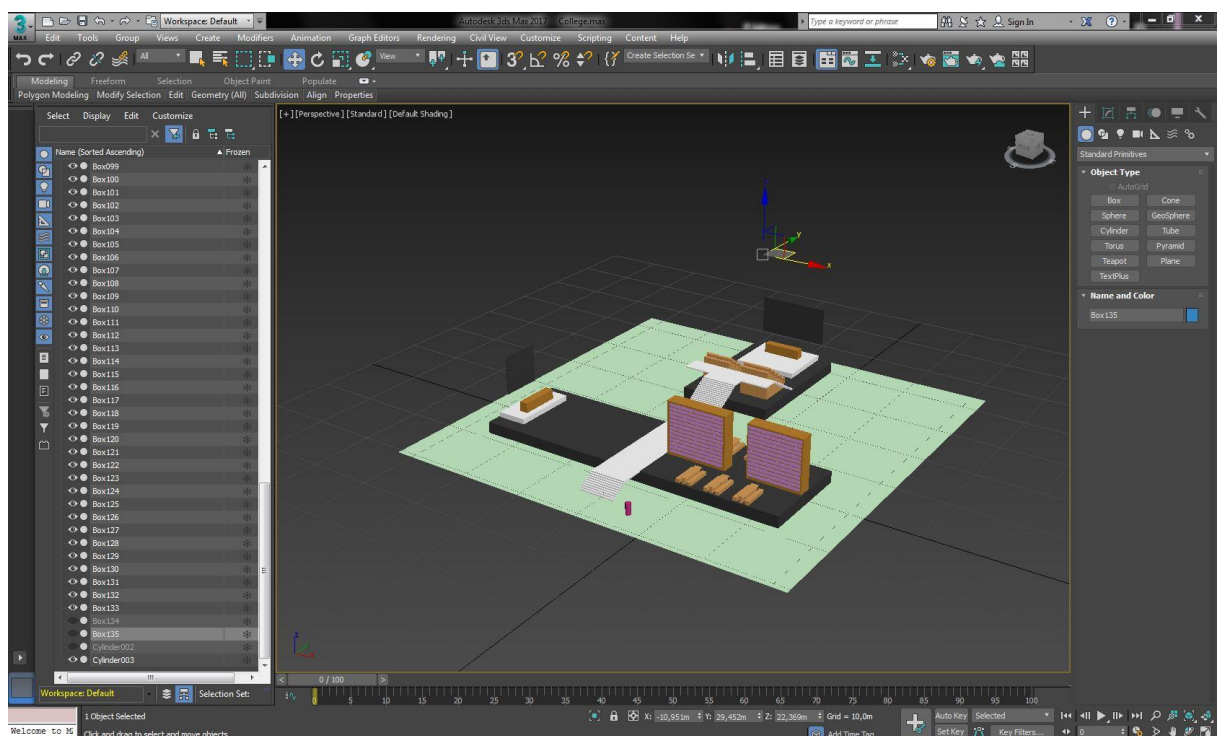
Η είσοδος γίνεται μέσα από ένα μικρό κλιμακοστάσιο και εν συνεχεία βρισκόμαστε στο κεντρικό διάδρομο, μέσα από τον οποίο έχουμε πρόσβαση στις αίθουσες του κτηρίου. Τα μεγάλα παράθυρα μας δίνουν τη δυνατότητα επαρκούς φωτισμού του χώρου ακόμα και τις ωχρετινές ώρες.



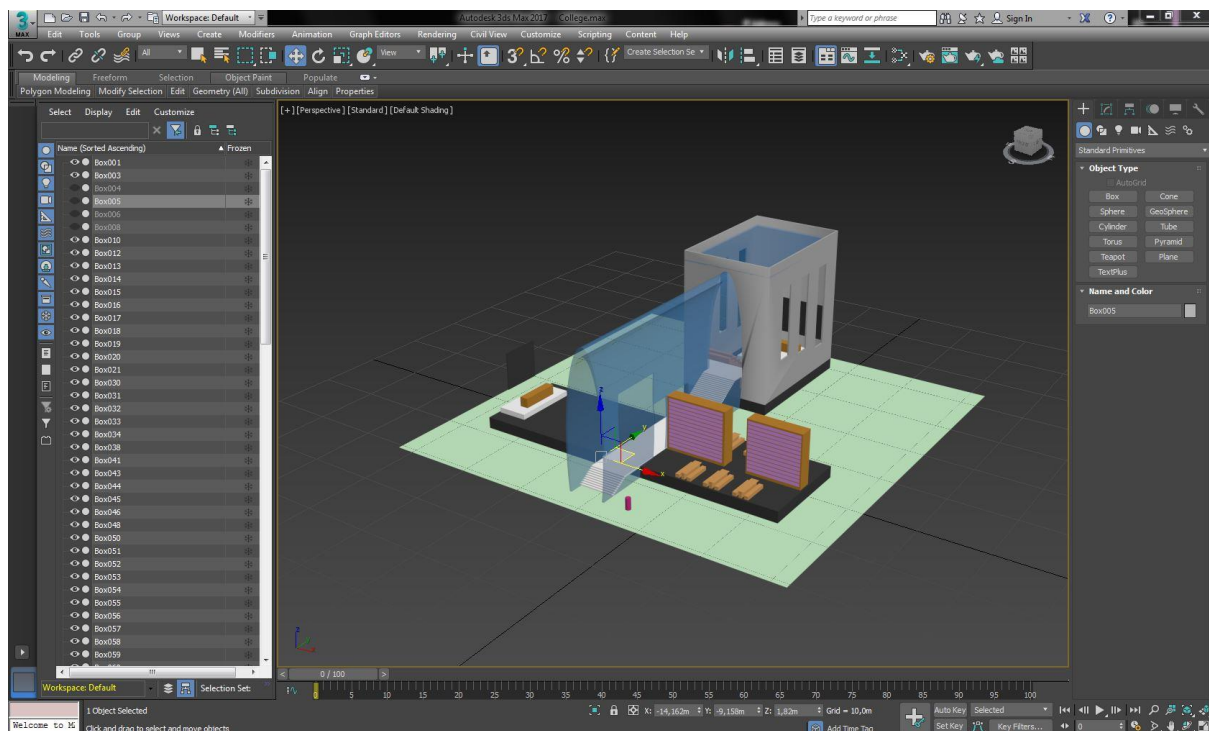
Εικόνα 32 : Κατόψεις του Πανεπιστημιακού κτηρίου



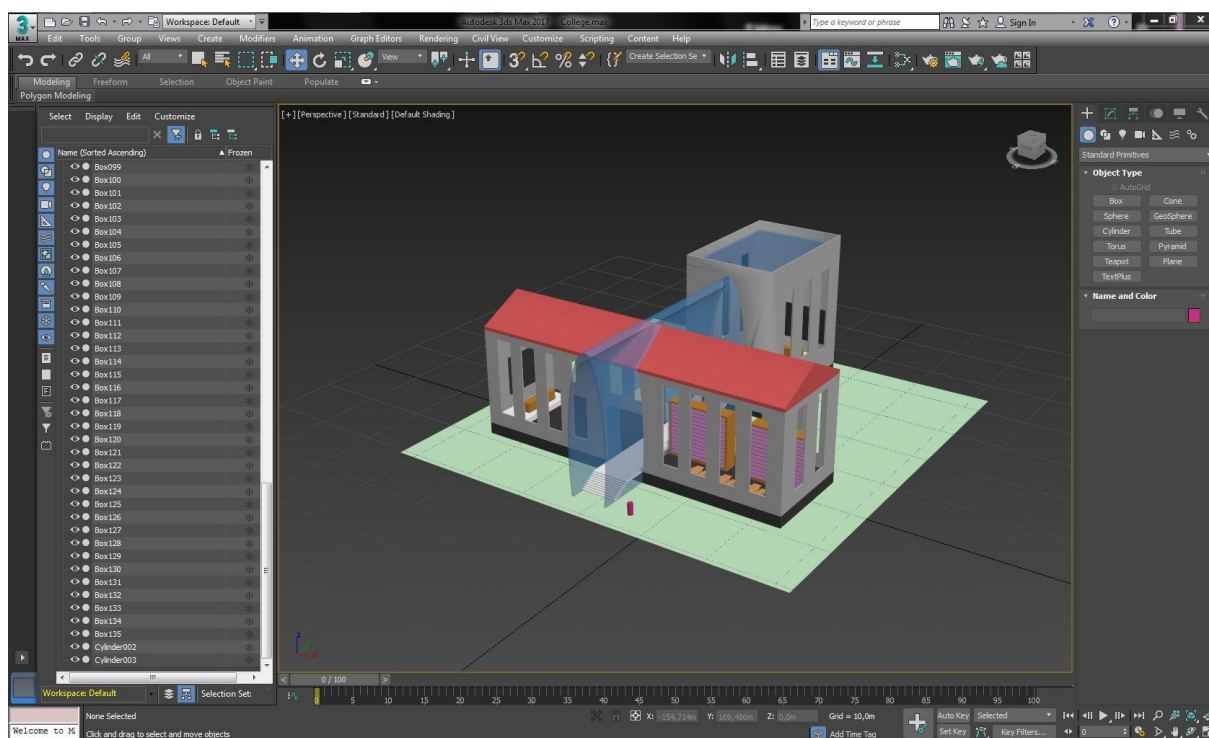
Εικόνα 33 : Βασικός κορμός του Πανεπιστημιακού Κτηρίου



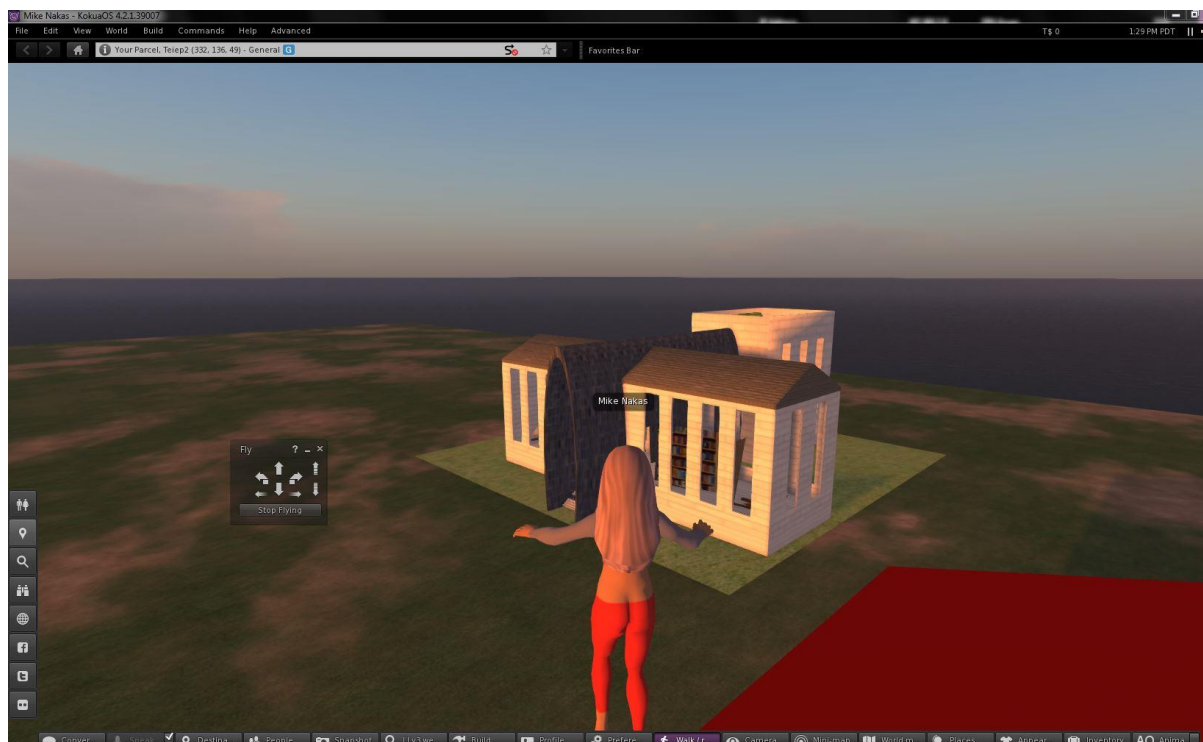
Εικόνα 34 : Εσωτερική διαρύθμιση του Πανεπιστημιακού Κτηρίου



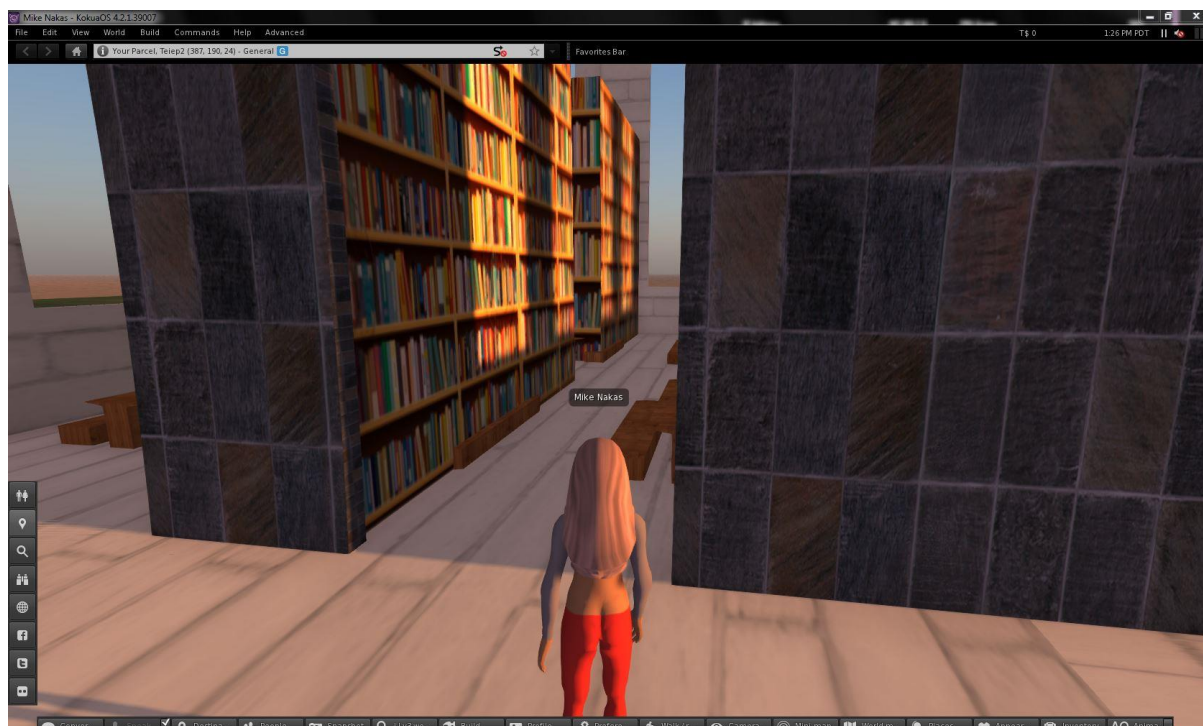
Εικόνα 35 : Εμφάνιση του συνδετικού διαδρόμου του Πανεπιστημιακού κτηρίου



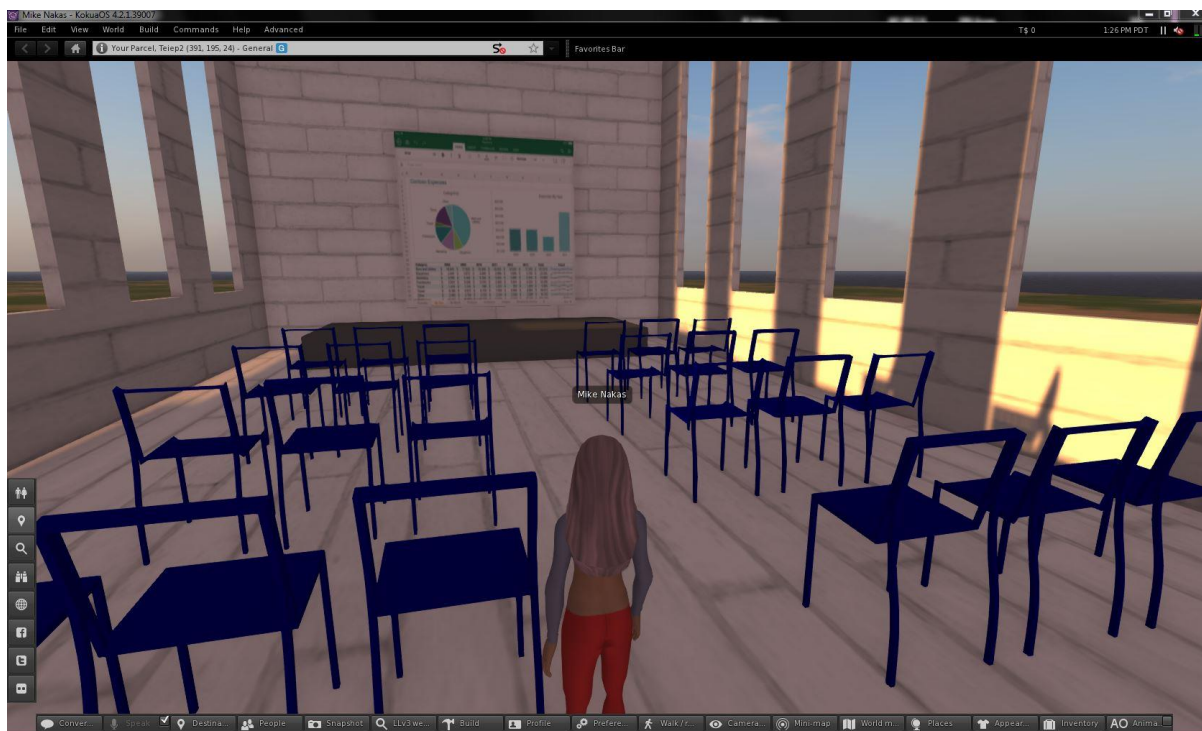
Εικόνα 36 : Τελική μορφή του Πανεπιστημιακού κτηρίου



Εικόνα 37 : Εμφάνιση του Πανεπιστημιακού κτηρίου μέσα στον κόσμο



Εικόνα 38 : Αίθουσα Βιβλιοθήκης



Εικόνα 39 : Αίθουσα Συνεδριάσεων

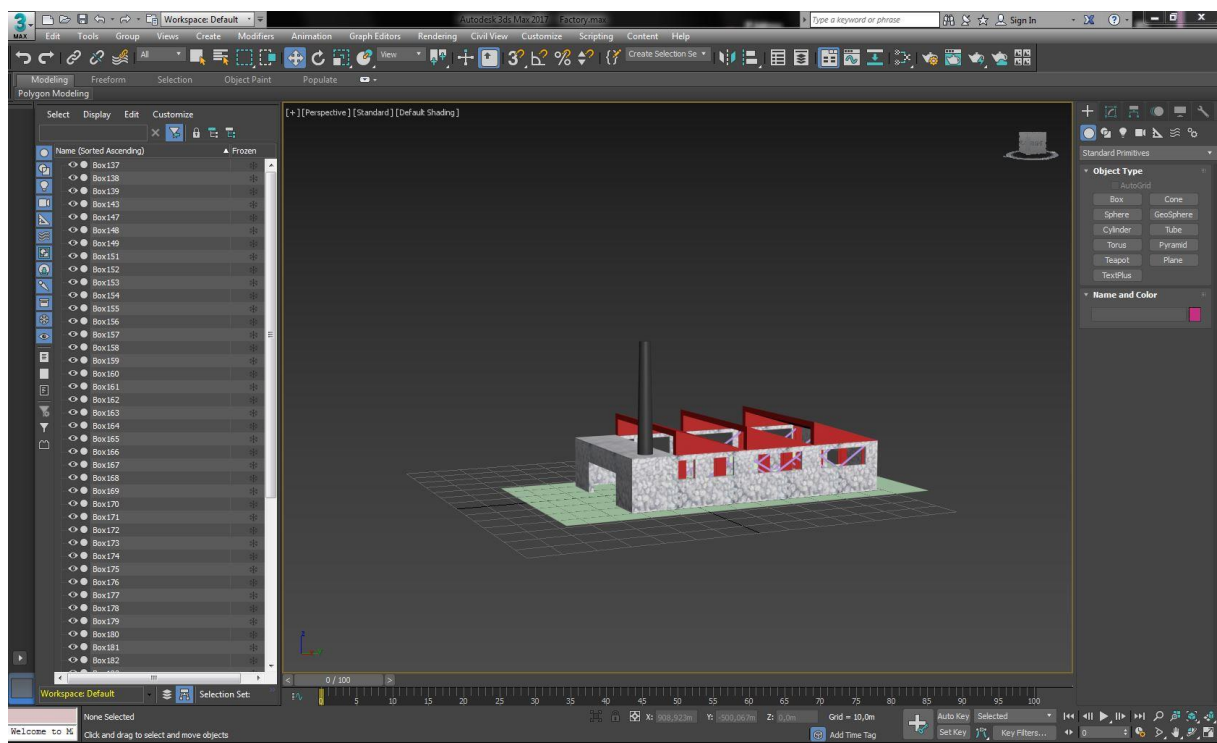


Εικόνα 40 : Αίθουσα Αμφιθεάτρου

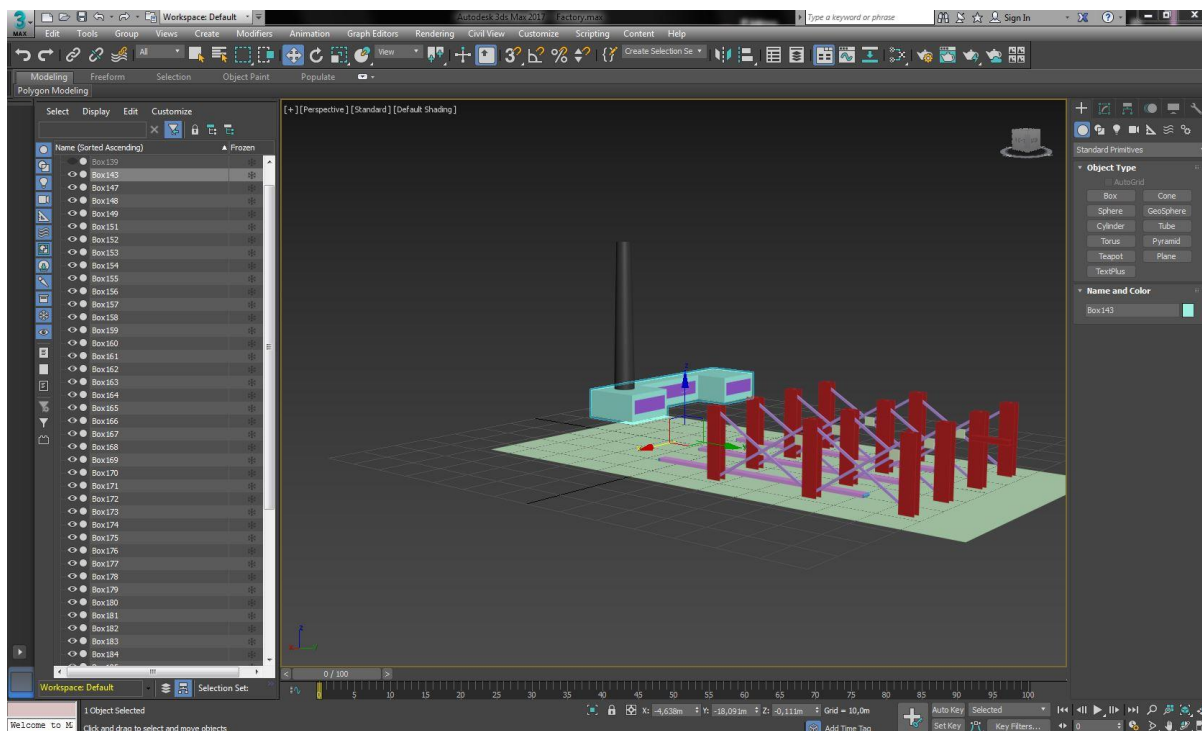
5.2.2 Κτήριο εργοστασίου

Το κτήριο του εργοστασίου έχει μια πιο απλή δομή σαφέστερα, αλλά δε πάβει να ελλοχεύει δυσκολίες στην υλοποίησή του.

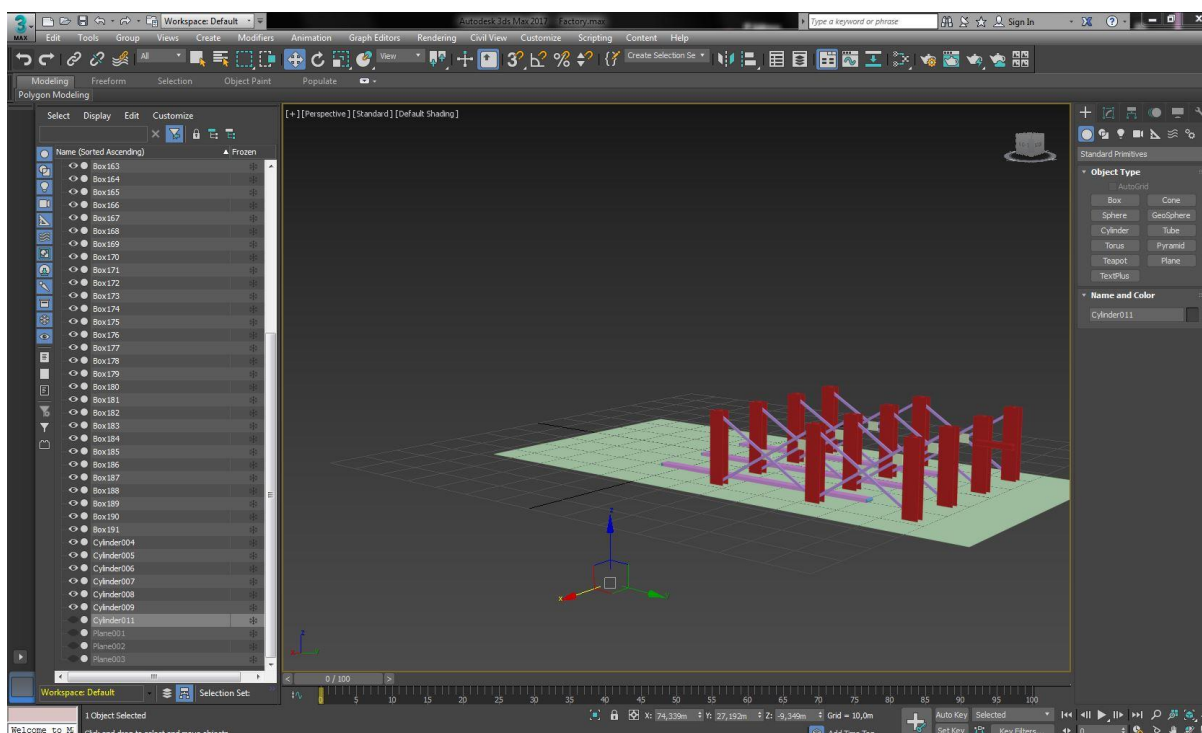
Το εξωτερικό περίβλημα του κτηρίου έχει μια απλή ορθογώνια δομή, με εκατέρωθεν εισόδους και εξόδους. Υπάρχει ένα πατάρι χρήσεων στο οποίο κάθεται η καμινάδα και η εργοστασιακή οροφή με τους τρεις αεραγωγούς. Στον εσωτερικό χώρο υπάρχουν δοκοί στήριξης και οι βασικοί ιμάντες τροχισμού του κτηρίου καθώς επίσης θα βρούμε και διάφορα μηχανήματα.



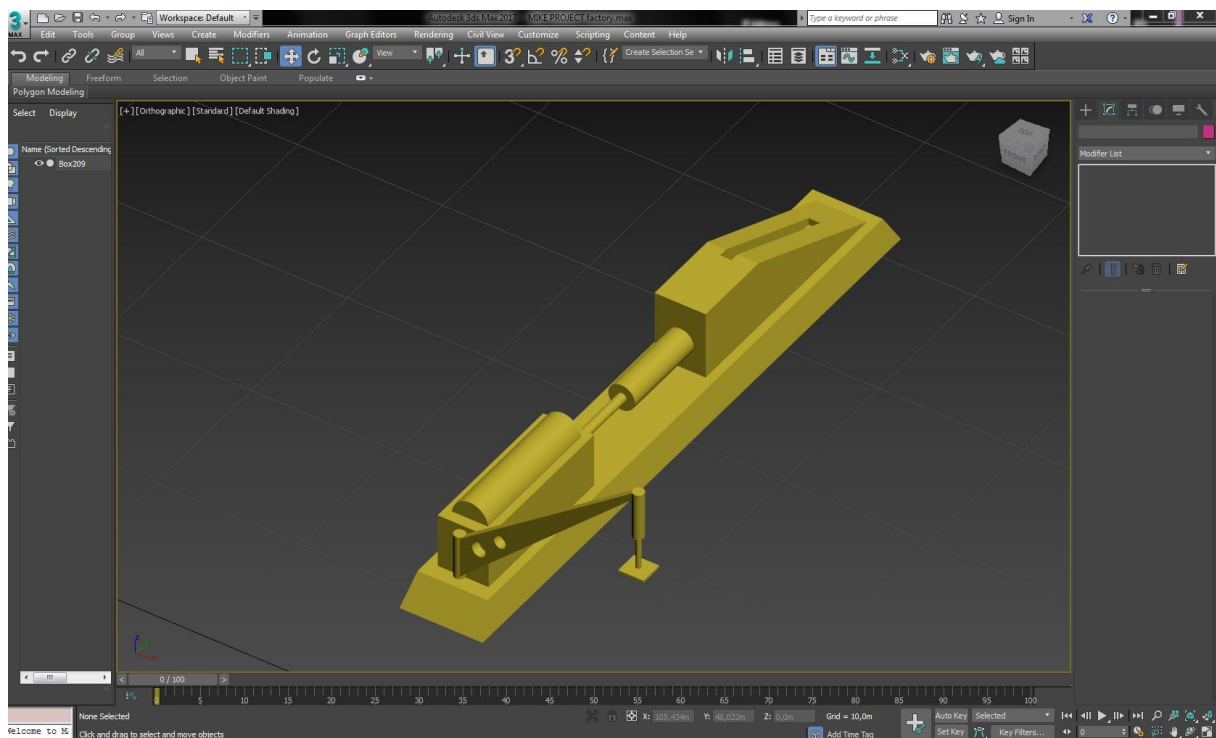
Εικόνα 41 : Εξωτερική διαρύθμιση κτηρίου εργοστασίου



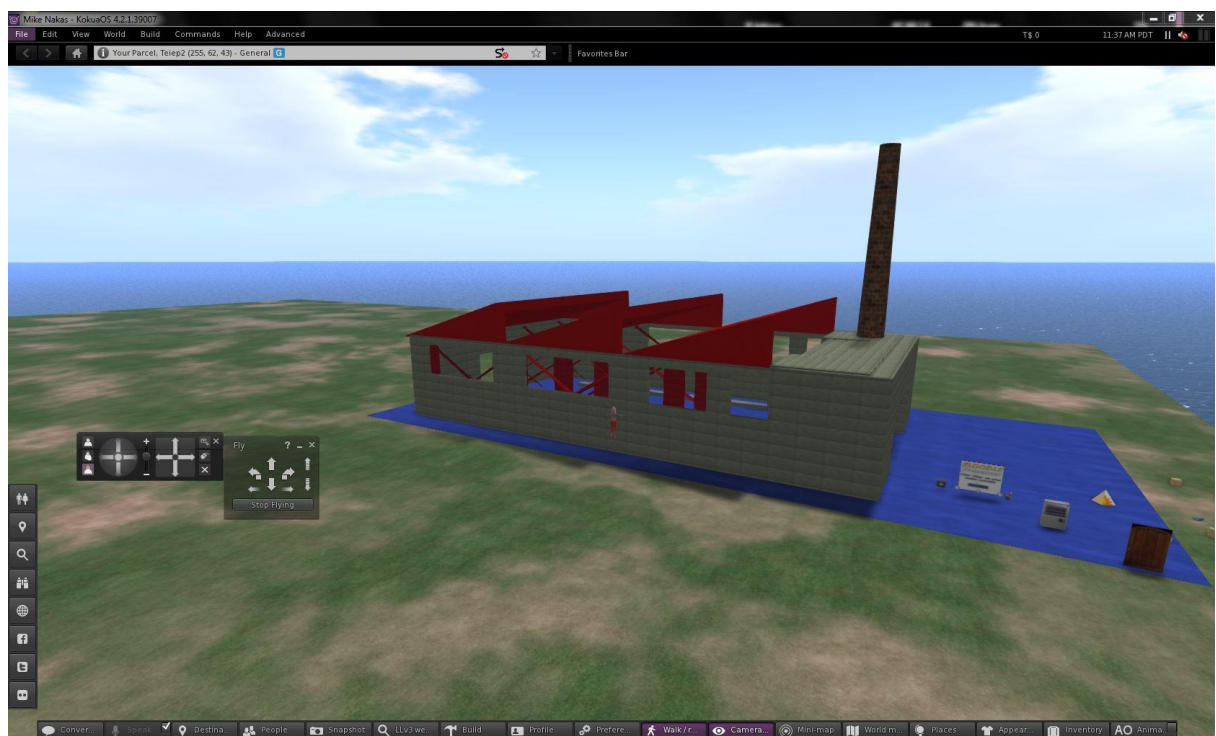
Εικόνα 42 : Εσωτερική διαρύθμιση κτηρίου εργοστασίου



Εικόνα 43 : Δοκοί στήριξης και μάντες τροχισμού



Εικόνα 44 : Μηχάνημα στο εσωτερικό του εργοστασίου



Εικόνα 45 : Το κτήριο εργοστασίου μέσα στο κόσμο

Βιβλιογραφία

Γραπτή Βιβλιογραφία

Innovations in E-learning, Instruction Technology, Assesments and Enineering Education.
Edited By Magued Iskander, Ph.D., PE

Education for a Digital World
Present Realities and Future Possibilities
Rocci Luppisini Ph.D
A.K. Haghi Ph.D

Educational Uses of Virtual Reality Technology
Christine Youngblut

The use of ‘exploratory learning’ for supporting immersive learning in
virtual environments
Sara de Freitas a,*, Tim Neumann

Ηλεκτρονική Ββιβλιογραφία

<https://www.vrandfun.com/starvr-vs-pimax-8k-hd-vr-headset-comparison/>
https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Daydream
https://en.wikipedia.org/wiki/HTC_Vive
https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_HoloLens
https://en.wikipedia.org/wiki/Open_Source_Virtual_Reality
https://en.wikipedia.org/wiki/Samsung_Gear_VR
https://en.wikipedia.org/wiki/PlayStation_VR
https://en.wikipedia.org/wiki/Cyberith_Virtualizer
https://en.wikipedia.org/wiki/Virtuix_Omni
<http://www.web3.lu/opensimulator-create-a-virtual-environment-similar-to-second-life/>
<https://en.wikipedia.org/wiki/OpenSimulator>
<https://en.wikipedia.org/wiki/Cross-platform>
<https://en.wikipedia.org/wiki/Metaverse>
<https://www.technologyreview.com/s/410578/a-bridge-between-virtual-worlds/>
<https://www.opencolleges.edu.au/informed/features/top-20-uses-of-virtual-worlds-in-education/>
<https://www.opencolleges.edu.au/informed/features/using-virtual-worlds-to-educate/>
https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Cardboard
https://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality#Technology
https://en.wikipedia.org/wiki/Oculus_Rift
<https://www.youtube.com/watch?v=WX9z4Ls4pdA>
<https://www.youtube.com/watch?v=uBwWS2mSZKI&feature=youtu.be>

<https://www.linkedin.com/pulse/education-3d-world-mike-stevenson>
<https://www.hitl.washington.edu/home/>
<http://www.advanc-ed.org/source/learning-3d-making-stem-real>
<http://secondlife.com/>
<https://www.opencolleges.edu.au/informed/features/top-20-uses-of-virtual-worlds-in-education/>
<https://www.3d-view.com/>
http://www.silversprite.com/?page_id=353
<https://www.hitl.washington.edu/home/>
<http://virtualrealityforeducation.com/virtual-reality-educational-possibilities-constructivist-learning/>
<http://fantasticcontraption.com/>
<https://techcrunch.com/2016/05/09/the-information-age-is-over-welcome-to-the-experience-age/>
<https://edu.google.com/expeditions/#about>
<http://thebodyvr.com/>
<https://www.edorble.com/blog/on-3d-worlds-virtual-reality-and-education-a-qa-with-edorble-ceo-gabe-baker>
<http://www.hypergridbusiness.com/2010/07/how-to-set-up-a-mini-grid/>
<https://www.blender.org/>
<https://www.kitely.com/>
<https://opensimuser.wordpress.com/2010/03/05/updated-opensim-install-and-configuration-tutorial/>
<http://simonastick.com/>
<http://opensimulator.org/wiki/FAQ>
<https://archive3d.net/>