

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σχεδίαση και Ανάπτυξη ενός Ολοκληρωμένου Τρισδιάστατου Περιβάλλοντος σε WebGL

Ρέστας Αθανάσιος Π2012050

Επιβλέπων: Μυλωνάς Φοίβος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Τεχνολογία, Ηλεκτρονικός Υπολογιστής και ανάγκες :
 - Προσομοίωση φυσικού περιβάλλοντος
 - Οπτικοποίηση δεδομένων πάσης φύσης
 - Σχεδιασμός ψυχαγωγικού υλικού
- Γέννηση του τομέα των Γραφικών Υπολογιστών :
 - Πληροφορική + Θετικές Επιστήμες + Τέχνη
 - Αποτελέσματα :
 - Διεξαγωγή εικονικών πειραμάτων
 - Ιατρική, αεροναυπηγική και εκπαίδευση
 - Βιομηχανία ψυχαγωγίας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Ιστορική αναδρομή :
 - Bresenham's line algorithm
 - Ορισμός ψηφίων τα οποία συνθέτουν μία ευθεία γραμμή μεταξύ σημείων
 - Προγράμματα 2D/3D σχεδίασης
 - Δεν απαιτείται μαθηματικό υπόβαθρο
 - Απλούστευση του σχεδιασμού ψηφιακών γραφικών
 - Έκρηξη βιομηχανίας
 - Σήμερα
 - Προσομοιώσεις, Οπτικά εφέ, Βιντεοπαιχνίδια
 - Software + Hardware = Virtual / Augmented / Mixed Reality

ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Εισαγωγή στον τομέα του σχεδιασμού εικονικών κόσμων
- Παρουσίαση :
 - Εφαρμογών
 - Προσομοιώσεων
 - Βιντεοπαιχνιδιών
 - VR / AR / MR
 - Διαθέσιμων εργαλείων (Low Level / High Level)
 - Τεχνικών ανάπτυξης (Game Engine Architecture)
- Αντιμετώπιση σύγχυσης αρχαρίων στον τομέα

ΜΕΘΟΔΟΣ

- Γραφικά Υπολογιστών + Ψυχαγωγία =
 - Εικονικοί κόσμοι
 - Βιντεοπαιχνίδια :
 - Real-time interactive agent-based simulations
- Παρουσίαση ολοκληρωμένου τρισδιάστατου περιβάλλοντος :
 - Σχεδιασμός First Person βιντεοπαιχνιδιού
 - Javascript + WebGL + BabylonJS

ΜΕΘΟΔΟΣ

- Από την OpenGL στη WebGL :
 - C++ vs Javascript/HTML/CSS
 - Hardware Accelerated υλικό στο διαδίκτυο
 - Ευκολότερη ανάπτυξη λογισμικού
 - Browser παρέχει out of the box :
 - Rendering Context (Canvas)
 - Controller Events
 - User Interface
 - Debugger !!!

ΜΕΘΟΔΟΣ

- Από την WebGL στο πλαίσιο BabylonJS
 - WebGL :
 - Παραμένει χαμηλού επιπέδου
 - Απαιτούνται abstractions
 - Δύσκολη ανάπτυξη από το μηδέν
 - BabylonJS :
 - Χρυσή τομή High και Low level
 - Microsoft
 - Πληθώρα resources (documentation, examples, tools)
 - Playground !!!

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- First Person Shooter Videogame
 - Ανοιχτός κόσμος με 5 υπο-επίπεδα
 - 5 διαθέσιμα όπλα
 - 4 animated εχθροί
 - Αντικείμενα ζωής, ενέργειας, πυρομαχικών
 - Δυνατότητα αύξησης ταχύτητας
 - Heads Up Display

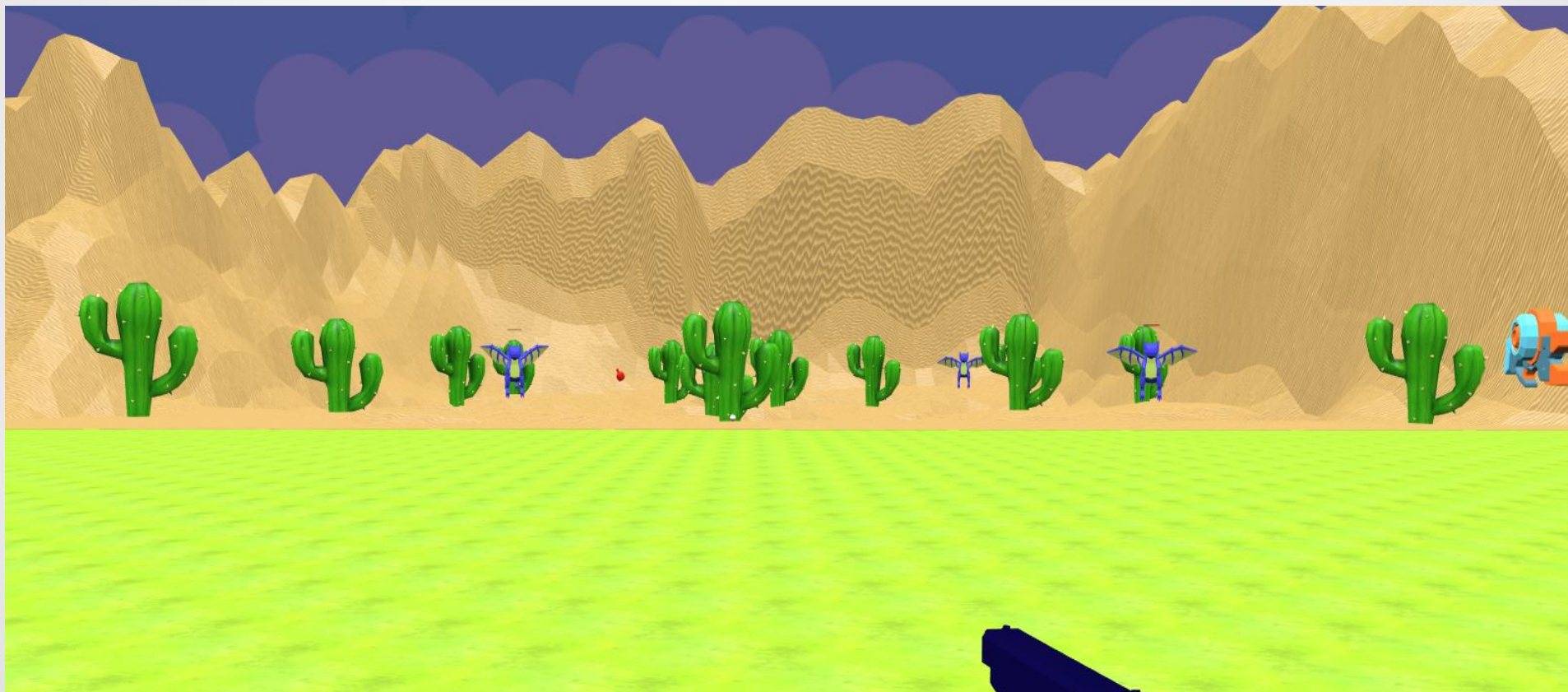
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Στόχοι παιχνιδιού :
 - Εξουδετέρωση εχθρών στο overworld
 - Πρόσβαση στο χωριό
 - Εξουδετέρωση εχθρών εντός του
 - Τέλος παιχνιδιού !
- Χειρισμός :
 - Mouse look
 - WASD
 - Shift-key sprinting
 - 1-5 επιλογή όπλου

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Εικονικοί κόσμοι
 - Απαιτητική η ανάπτυξη τους από ένα άτομο
 - Ερευνητικές ευκαιρίες !
 - Τεράστια βιομηχανία !
- Ανάπτυξη βιντεοπαιχνιδιών :
 - Σημαντική η επιλογή εργαλείων
 - Δυνατότητες αλλά και δημιουργικότητα
 - Πιο σημαντικά τα design patterns και η αρχιτεκτονική παρά τα εργαλεία και οι τεχνικές

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ : thanosre@gmail.com



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ !

- Github Repository :
 - <https://github.com/ThanosRestas/Theasis>
- Πηγές :
 - Γραφικά και Εικονική Πραγματικότητα, Κ.Μουστάκας, Ι.Παλιόκας, Α.Τσακίρης, Δ. Τζοβάρας
 - Game Engine Architecture, Jason Gregory 2018
 - WebGL Programming Guide: Interactive 3D Graphics Programming with WebGL, Kouichi Matsuda, 2013
 - Learning BabylonJS, Julian Chenard, 2017