



Διπλωματικές εργασίες 2010-2011

Πληροφορίες:

Γιαννούκος Γιάννης

igiann@medialab.ntua.gr

1. 3D animation από ακολουθίες κρίσιμων σημείων

Η τεχνολογία ξεπερνά σταδιακά ένα σημαντικό κατώφλι, αυτό της απεικόνισης σε τρεις διαστάσεις. Ήδη υπάρχουν τεχνικές για μοντελοποίηση αντικειμένων σε τρεις διαστάσεις, όπως είναι η 3D τηλεόραση/κινηματογράφος, το web3D, κλπ.

Σε αυτή τη διπλωματική θα εξερευνηθούν και θα αναπτυχθούν τεχνικές δημιουργίας μοντέλου ανθρώπινου σκελετού από δεδομένα που έχουν ληφθεί από τρισδιάστατη σάρωση της κίνησης. Σκοπός είναι η ανάπτυξη μεθόδων που θα επεξεργάζεται τα δεδομένα αυτά, ώστε να προκύπτει όσο το δυνατόν πιο φυσική κίνηση του μοντέλου, καθώς και να ταξινομείται αυτή η κίνηση σε προκαθορισμένες κατηγορίες (3D animation pattern matching).

Για το σκοπούς της διπλωματικής θα χρησιμοποιηθεί μια σουίτα διαχείρισης τρισδιάστατου περιεχομένου, όπως το blender (<http://www.blender.org/>), καθώς και θα υλοποιηθούν επεκτάσεις για τα αναγκαία υποσυστήματα της μεθόδου.

Προαπαιτούμενα: Άριστη γνώση προγραμματισμού, Γνώση γραφικών υπολογιστή

Επιθυμητή γνώση: Blender, Python scripting, Matlab



2. Φωτορεαλιστική απόδοση 3D σκηνών με κίνηση σε hardware accelerated περιβάλλον

Ένα σημαντικό κομμάτι για το animation, το οποίο εφαρμόζεται σε οποιαδήποτε εφαρμογή γραφικών, είναι η απόδοση γεωμετρίας σε σκελετικό animation. Σε πολλές εφαρμογές, υπάρχει ένα μοντέλο ανθρώπινου σκελετού το οποίο μπορεί να έχει εξαχθεί είτε από δεδομένα πραγματικού κόσμου (από τρισδιάστατη σάρωση), είτε να έχει δημιουργηθεί σε πακέτο λογισμικού για animation. Με την εφαρμογή των κατάλληλων πλεγμάτων (meshes) επιτρέπεται η φωτορεαλιστική απεικόνιση μίας σκηνής εικονικής/επαυξημένης πραγματικότητας (virtual/augmented reality) είτε ενός παιχνιδιού.

Σε αυτήν τη διπλωματική εργασία, θα χρησιμοποιηθούν οι δυνατότητες των προγραμματιζόμενων σκιαστών (programmable shaders) της OpenGL ώστε να υλοποιηθεί ένα σύστημα ρεαλιστικής απόδοσης γεωμετρίας σε ένα μοντέλο σκελετού, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιότητες των υλικών για διάφορα μοντέλα φωτισμού. Η σκηνή θα αποδίδεται σε πραγματικό χρόνο με τη χρήση σύγχρονου hardware.

Προαπαιτούμενα: Άριστη γνώση προγραμματισμού, OpenGL

Επιθυμητή γνώση: GLSL, OpenCL, γνώσεις αρχιτεκτονικής Η/Υ



3. Επεξεργασία βίντεο για την εξαγωγή τρισδιάστατου μοντέλου σκελετού

Ένα πολύ σημαντικό ζήτημα που γεννιέται στην τρισδιάστατη απεικόνιση αντικειμένων, είναι το πώς μπορούμε με χαμηλού κόστους μέσα να μοντελοποιήσουμε την κίνηση αντικειμένων στο χώρο.

Αρχικά, η παρούσα διπλωματική εργασία θα ασχοληθεί με τη βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με τις μεθόδους εξαγωγής κινούμενου μοντέλου ανθρώπινου σκελετού με χρήση πολλαπλών καμερών. Στη συνέχεια, θα χρησιμοποιηθούν έτοιμες βιβλιοθήκες για τη βαθμονόμηση ενός συστήματος (camera calibration) καθώς και για την απόκτηση, βελτιστοποίηση και αποθήκευση του σκελετικού μοντέλου που εξήχθηκε.

Προαπαιτούμενα: Άριστη γνώση προγραμματισμού

Επιθυμητή γνώση: Open Computer Vision library (OpenCV), Matlab, γνώσεις τεχνικών επεξεργασίας εικόνων

