



Θέματα Εξετάσεων στο Μάθημα "Γραφικά Υπολογιστών"

Εξεταστική Περίοδος Ιανουαρίου Ακαδημαϊκού Έτους 2005-2006

Θέμα 1.

- A. Υπολογίστε τον τύπο που επιστρέφει τις κανονικοποιημένες συντεταγμένες βάθους μετά από προοπτική προβολή. Το εύρος βάθους [near, far] να αντιστοιχηθεί στο διάστημα [-1,1]. Σημειώνεται ότι λόγω του δεξιόστροφου συστήματος συντεταγμένων, near > far (+z προς τον παρατηρητή). (1 μονάδα)
- B. Κατά τη διάρκεια του scan-conversion (σάρωση πολυγώνων), ποια χαρακτηριστικά των κορυφών παρεμβάλλονται στις 3 παρακάτω περιπτώσεις και που χρειάζονται; (1.5 μονάδες)
- Επίπεδη σκίαση, χωρίς textures
 - Σκίαση με αλγόριθμο Phong, χωρίς textures.
 - Σκίαση με αλγόριθμο Gouraud με textures.

Θέμα 2.

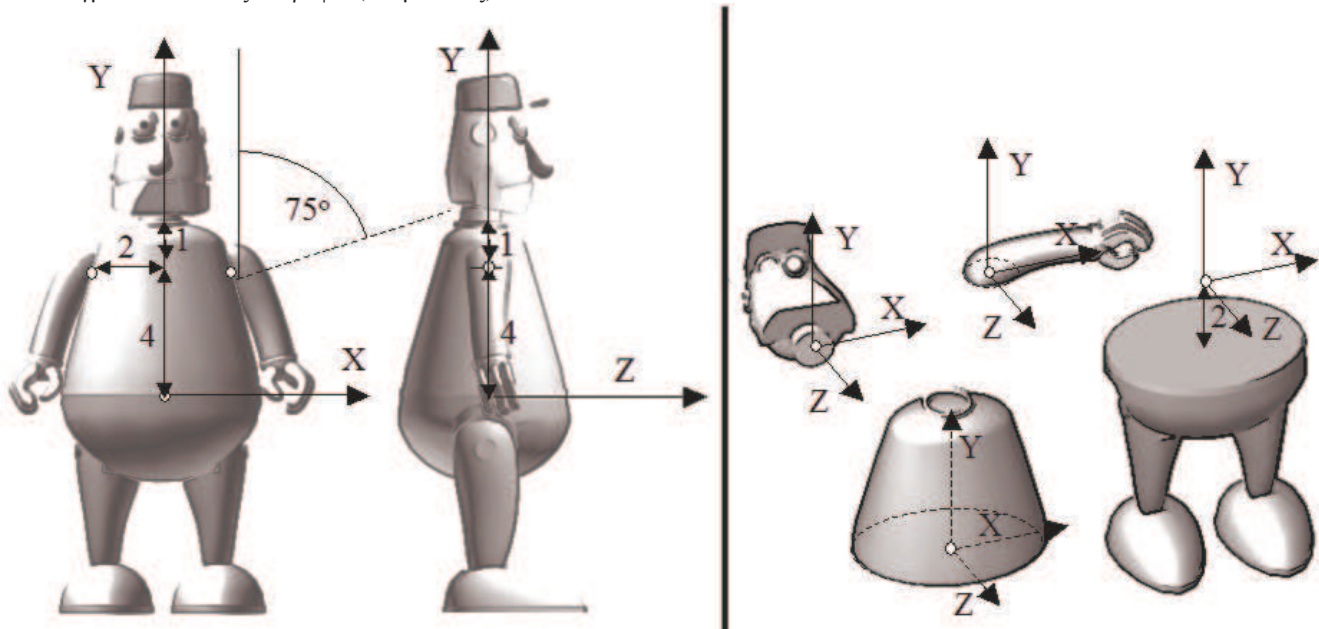
- A. Τι είναι η απομάκρυνση των πίσω πλευρών (back face culling); Αν έχουμε ενεργοποιημένη την απομάκρυνση των πίσω πλευρών σε ένα δεξιόστροφο σύστημα συντεταγμένων, πως μπορώ να σχεδιάσω ένα τρίγωνο διπλής όψης; Επιτρέπεται να προσθέσω γεωμετρία. Να ληφθεί υπόψη η σειρά παράθεσης των κορυφών. (1 μονάδα)
- B. Δώστε μια ποιοτική περιγραφή της επίδρασης της απόστασης d μεταξύ παρατηρητή και επιπέδου παρατήρησης (near clipping plane) στο μετασχηματισμό προοπτικής προβολής. Τι γίνεται όταν $d \rightarrow \infty$, $d \rightarrow 0$; Πως επηρεάζεται το οπτικό πεδίο; Πότε έχουμε παραμορφώσεις; (1.5 μονάδες)

Θέμα 3.

Έστω ότι έχουμε ένα γράφο σκηνικού (scene graph) ο οποίος απαρτίζεται από κόμβους γεωμετρίας G και κόμβους μετασχηματισμών M (1 κόμβος M = 1 πίνακας μετασχηματισμού). Κάθε κόμβος μετασχηματισμού μπορεί να έχει παραπάνω από 1 παιδί, το οποίο μπορεί να είναι είτε τύπου G, είτε τύπου M. Δώστε κώδικα ή ψευδοκώδικα σε διαδικαστική ή αντικειμενοστρεφή μορφή που να διατρέχει όλο το γράφο και να σχεδιάζει όλη τη σκηνή. Θεωρήστε ότι δίνονται συναρτήσεις ή μέθοδοι: void M::applyTransform(Node) (εφαρμογή μετασχηματισμού M από αριστερά - post multiply - στον κόμβο Node ο οποίος είναι πρόγονος των M και G), void G::draw() (2.5 μονάδες)

Θέμα 4.

Δώστε τη σύνθεση μετασχηματισμών που απαιτείται για τη δημιουργία του παρακάτω σύνθετου αντικειμένου από τα επιμέρους εξαρτήματα που δίνονται. Να χρησιμοποιηθούν οι συμβολισμοί των μετασχηματισμών και όχι τα αναπτόγματά τους. Το σύστημα συντεταγμένων είναι δεξιόστροφο. (2.5 μονάδες)



Καλή επιτυχία

Γιώργος Παπαϊωάννου