



**Θέματα Εξετάσεων στο Μάθημα “Γραφικά Υπολογιστών”**

Εξεταστική Περίοδος Σεπτεμβρίου Ακαδημαϊκού Έτους 2007-2008

**Θέμα 1.** (3 μονάδες)

A) Αν είχατε στη διάθεσή σας 2 ή περισσότερους πυρήνες γραφικών για τη διαδικασία της σάρωσης των πολυγώνων (scan conversion), τροποποιείστε τον αντίστοιχο αλγόριθμο, ώστε να μοιράζει δίκαια τις γραμμές σάρωσης για ένα πολύγωνο σε κάθε πυρήνα. (1.5)

B) Θα υπήρχε πρόβλημα ταυτόχρονης εγγραφής στο frame buffer και στο z-buffer σε ίδια pixels με την παραπάνω αρχιτεκτονική; Δικαιολογείστε σύντομα την απάντησή σας. (0.8)

Γ) Αν αντί να μοιράζουμε τις γραμμές σάρωσης σε κάθε πυρήνα, μοιράζαμε ολόκληρα πολύγωνα σε κάθε πυρήνα (το καθένα από τα οποία το σάρωνε αποκλειστικά ο κάθε πυρήνας) θα υπήρχε πρόβλημα ταυτόχρονης εγγραφής στο frame buffer και στο z-buffer σε ίδια pixel; Δικαιολογείστε σύντομα την απάντησή σας. (0.7)

**Θέμα 2.** (2 μονάδες)

Περιγράψτε τον αλγόριθμο δημιουργίας σκιάς Stenciled shadow volumes (την ορθή μορφή του, όχι την ανάστροφη).

**Θέμα 3.** (2 μονάδες)

Ποιο πρόβλημα δημιουργείται όταν μεγεθύνουμε πολύ (ή πλησιάσουμε πολύ) ένα πολύγωνο που έχει πάνω του εικόνα υφής; Πώς το αντιμετωπίζουμε; Εξηγείστε και δώστε τους σχετικούς τύπους για τον υπολογισμό του χρώματος σε κάθε pixel (x,y) με βάση τις συντεταγμένες υφής (u,v) που έχουμε ανακτήσει για αυτό το σημείο με παρεμβολή κατά τη σάρωση.

**Θέμα 4.** (3 μονάδες)

Υπολογίστε την κατεύθυνση  $\vec{r}$  της κύριας ακτίνας που εκπέμπεται κατά την παρακολούθηση ακτίνας με παρατηρητή που βρίσκεται στο σημείο  $\mathbf{c}$ , κοιτάζει προς την κατεύθυνση  $\vec{n}$  και έχει διάνυσμα δεξιάς και κατακόρυφης κατεύθυνσης  $\vec{u}$  και  $\vec{v}$  αντίστοιχα. Θεωρείστε ότι έχετε συγκεκριμένη ανάλυση σε pixels για την εικόνα που πρόκειται να δημιουργηθεί, M οριζόντια και N pixels κάθετα. Ακόμα, το άνοιγμα (οριζόντιο) της κάμερας είναι  $\alpha$  μοίρες από άκρη σε άκρη. Δώστε και το σχετικό σχήμα.

Καλή επιτυχία