



## Τμήμα Πληροφορικής Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

### Θέματα Εξετάσεων στο Μάθημα “Γραφικά Υπολογιστών”

Εξεταστική Περίοδος Σεπτεμβρίου Ακαδημαϊκού Έτους 2010-2011

#### ΜΕΡΟΣ 1<sup>ο</sup> - ΘΕΩΡΙΑ

##### Θέμα Α. (2.5 μονάδες)

Παραθέστε ποια στάδια μεσολαβούν και με ποια σειρά για την απεικόνιση ενός τριγώνου στην κάρτα γραφικών, δηλαδή την αποτύπωσή του σε pixels στην τελική εικόνα. Περιγράψτε επιγραμματικά ποιες λειτουργίες ή υπολογισμοί εκτελούνται σε κάθε στάδιο.

##### Θέμα Β (2.5 μονάδες)

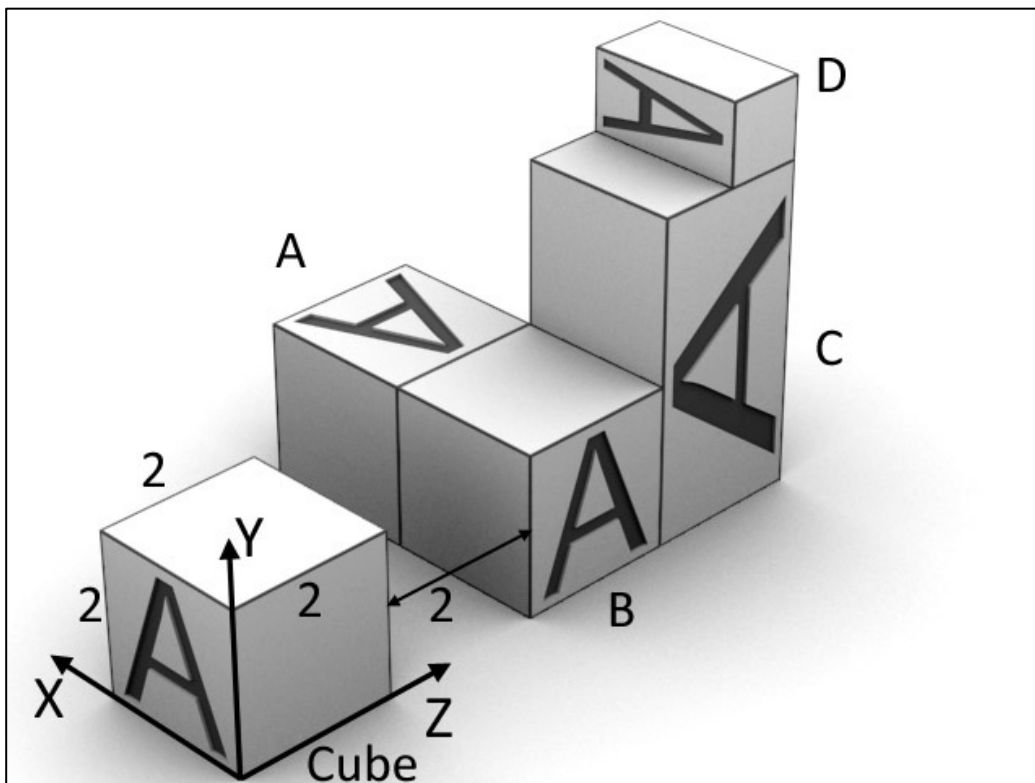
i) Εξηγήστε τον αλγόριθμο σκιών shadow maps. Ποια είναι η κεντρική του ιδέα; Δώστε τα βήματα και τους μετασχηματισμούς που εκτελούνται για τη σκίαση κάθε fragment του καταχωρητή εικόνας του παρατηρητή. Περιλάβετε οποιαδήποτε σχήματα κρίνετε απαραίτητα για την κατανόηση της διαδικασίας. (2.0 μονάδες)

ii) Τι είναι το percentage closer filtering; Περιγράψτε τη χρησιμότητά του και τη λειτουργία του. (0.5 μονάδες)

#### ΜΕΡΟΣ 2<sup>ο</sup> - ΑΣΚΗΣΕΙΣ

##### Θέμα Γ. (1.5 μονάδες)

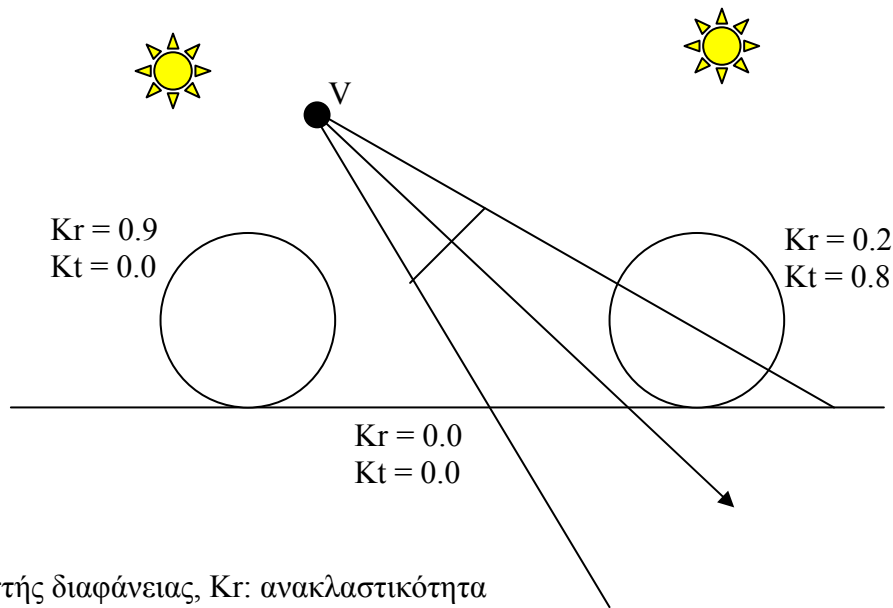
Δώστε τους μετασχηματισμούς που απαιτούνται για να προκύψουν τα τελικά αντικείμενα A,B,C,D από το αρχικό σχήμα «Cube», όπως φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



**Θέμα Δ.** (1.5 μονάδες)

Στο σχήμα που ακολουθεί, συνθέτουμε μια εικόνα με τον αλγόριθμο ray tracing στέλνοντας ακτίνες (επίπεδο 0 - πρωτεύουσες) από τον παρατηρητή V. Με βάση το συγκεκριμένο σχήμα, τα αντικείμενα που βρίσκονται στη σκηνή και τη διάταξη της κάμερας, απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα, αν υποθέσουμε ότι το μέγιστο βάθος ακτίνας που θα σταλεί είναι 2.

- i) Ποιος είναι ο ελάχιστος αριθμός ακτινών που πιθανά θα παραχθούν για κάθε μια ακτίνα που στέλνουμε από τον παρατηρητή (συμπεριλαμβανόμενης και της πρωτεύουσας ακτίνας – επίπεδο 0); (0.5 μονάδες)
- ii) Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός ακτινών που πιθανά θα παραχθούν για κάθε μια ακτίνα που στέλνουμε από τον παρατηρητή (συμπεριλαμβανόμενης και της πρωτεύουσας ακτίνας – επίπεδο 0); (0.5 μονάδες)
- iii) Πόσες ακτίνες σκιών θα αποσταλούν κατά μέγιστο; (0.5 μονάδες)



Σημειώσεις: Μέγιστος βαθμός γραπτού: 8/10. Προβιβάσιμος βαθμός γραπτού (για να μετρήσει η τελική εργασία): 4.5. Ελάχιστος χρόνος αποχώρησης: 30 λεπτά.

Καλή επιτυχία