



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Μάθημα: Γραφικά υπολογιστών

Εξέταση: Επί πτυχίων φοιτητών 2025-2026

Ημερομηνία: 29 / 1 / 2026

Θέμα 1

- [4] α) Περιγράψτε ποιο πρόβλημα επιλύει ο αλγόριθμος Z-buffer κατά την απεικόνιση μιας σκηνής.
- [10] β) Περιγράψτε αναλυτικά τον αλγόριθμο Z-buffer, δίνοντας ψευδοκώδικα με όλα τα βήματά του.
- [6] γ) Έστω ότι έχουν παραχθεί δύο εικόνες A και B (ίδιων διαστάσεων) και είναι διαθέσιμοι οι αντίστοιχοι καταχωρητές εικόνες, F_A και F_B , και οι αντίστοιχοι καταχωρητές βάθους, Z_A και Z_B . Γράψτε έναν αλγόριθμο που θα συνδυάζει αυτές τις δύο εικόνες για την παραγωγή μίας τελικής εικόνας C στην οποία θα απεικονίζονται σωστά ως προς το βάθος όλα τα αντικείμενα των δύο επιμέρους εικόνων.
- [8] δ) Περιγράψτε σύντομα τον αλγόριθμο παραγωγής σκιών Shadow Maps (Εικόνες σκιών) και τον ρόλο του Z-buffer σε αυτόν.

Θέμα 2

- [15] α) Στον αλγόριθμο παρακολούθησης ακτίνας χρησιμοποιούνται πρωτεύουσες ακτίνες, δευτερεύουσες ακτίνες και ακτίνες σκιάς. Περιγράψτε καθένα από αυτά τα είδη ακτίνων (πώς παράγεται, ποια η χρησιμότητά του, κ.λπ.) καθώς και τις διαφορές μεταξύ τους.
- [9] β) Οι περιβάλλοντες όγκοι και η διαμέριση σκηνής είναι δύο τρόποι επιτάχυνσης της διαδικασίας παρακολούθησης ακτίνας. Περιγράψτε πώς λειτουργεί ο καθένας.

Θέμα 3

- [18] Περιγράψτε αναλυτικά και συγκρίνετε τους αλγορίθμους φωτισμού Gouraud και Phong.

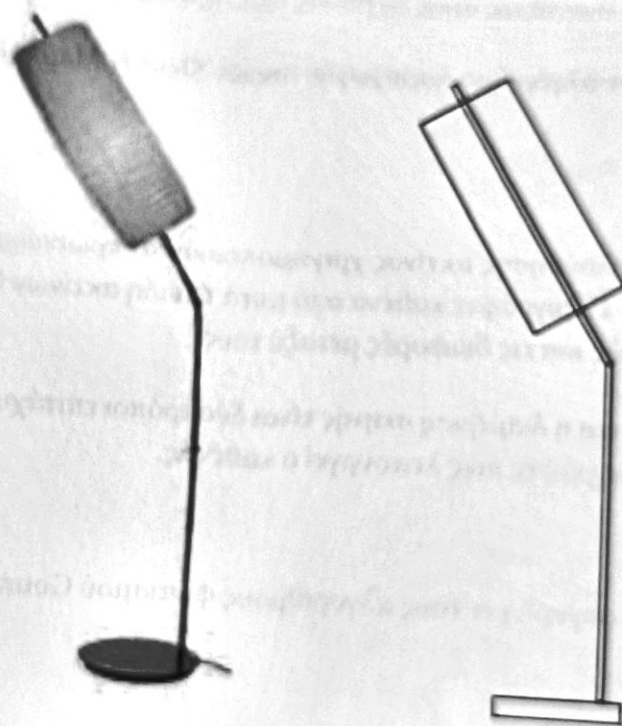
Θέμα 4

[30]

Δίνεται ως αρχικό σχήμα ένας κυλινδρικός διακόπτης 1 και ύψους 1 και είναι τοποθετημένος ώστε η βάση του να αντιστοιχεί στο επίπεδο XY και ο άξονας Z να διέρχεται από το κέντρο της, και η άλλη βάση να βρίσκεται προς το θετικό του άξονα Z.

Χρησιμοποιώντας κατάλληλο μετασχηματισμό συνάρτησης απλά του κυλινδρικού, δημιουργήσετε ένα μοντέλο που να μοιάζει με το φωτιστικό της εικόνας 1 ώστε να απεικονίσει από τις απεικονίσεις κυλινδρικού τμήματος:

1. Βάση, με διάμετρο 30 και ύψος 5.
2. Κατακόρυφο τμήμα, με διάμετρο 2 και ύψος 80, τοποθετημένο πάνω στη βάση ώστε το κέντρο του να απέχει 5 μονάδες από το δεξί άκρο.
3. Πλάγιο τμήμα, με διάμετρο 2 και ύψος 80, που σχηματίζει γωνία 30° με την κατακόρυφο.
4. Καπέλο, με διάμετρο 25 και ύψος 60, τοποθετημένο ώστε να απέχει 5 μονάδες από το άνω άκρο του πλάγιου τμήματος.



Περιγράψτε το σημείο του χώρου στο οποίο τοποθετείτε το φωτιστικό (το σημείο μπορείτε να το επιλέξετε ελεύθερα). Κάντε ένα πρόχειρο σχέδιο με τους άξονες και το φωτιστικό στη θέση του.

Για κάθε κυλινδρικό τμήμα, περιγράψτε την ακολουθία βασικών μετασχηματισμών που θα το δημιουργήσει από τον αρχικό κύλινδρο, αναφέροντας ακριβώς τις παραμέτρους κάθε μετασχηματισμού. Γράψτε την αντίστοιχη μαθηματική σχέση.

Τέλος, γράψτε (από μία φορά) τη μορφή κάθε πίνακα βασικού μετασχηματισμού που θα χρησιμοποιήσετε.