Τμήμα Μηχανικών Η/Υ &Πληροφορικής

Γραφικά Υπολογιστών και Συστήματα Αλληλεπίδρασης

Ακαδημαϊκό Έτος 2017-2018

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ διαφανειών 7, 8 και 9**

**Θέμα 1ο Μετασχηματισμοί στις 2Δ:**Ποιος πίνακας ομογενών συντεταγμένων στις 2Δ που στο πιο κάτω σχήμα θα μετασχηματίσει το αριστερό αντικείμενο Α στο δεξί Β;

x

y

x

y

Α

Β

**Θέμα 2ο Μετασχηματισμοί στις 3Δ:**

Δίνονται τα διανύσματα v1(3,0,3) και v2(0,3,0).

1. Είναι τα διανύσματα αυτά κάθετα μεταξύ τους; αποδείξτε την απάντησή σας. (5%).
2. Κανονικοποιήστε τα δύο διανύσματα v1 και v2. Έστω w1 και και w2 τα κανονικοποιημένα διανύσματα που προκύπτουν (2%).
3. Δώστε τον μετασχηματισμό που υλοποιεί ορθογραφική προβολή (παράλληλη προβολή, όπου οι ακτίνες προβολής είναι κάθετες στο επίπεδο προβολής) στο επίπεδο xy (z=0) (3%).
4. Δώστε τον μετασχηματισμό που υλοποιεί την ορθογραφική προβολή στο επίπεδο που ορίζεται από τα δύο κανονικοποιημένα διανύσματα w1 και και w2 και έχει κέντρο το (0,0,0). Πάρτε ως άξονα y του επιπέδου προβολής τον άξονα που ορίζεται από το w2 (5%).
5. Δώστε το αποτέλεσμα της εφαρμογής του μετασχηματισμού του ερωτήματος (iv) στο εξής ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο (κάθε στήλη είναι μία κορυφή) (10%):

**Θέμα 3ο 3Δ Ομογενείς Μετασχηματισμοί στις 3Δ:**Δώστε τον ελάχιστο αριθμό των πράξεων (πολ/μών και προσθαφαιρέσεων) στη γενική περίπτωση που πραγματοποιεί μία σειρά με 2 στρεβλώσεις, 10 περιστροφές και 6 μετατοπίσεις σε 9000 3Δ σημεία(πχ R1 R2 SH1 T1 R3 T2 SH2 R4 R5 T3R6 T4R7 R8 Τ5 R9 Τ6 R10) Ποιος είναι ο αριθμός πολ/σμών (P) και προσθαφαιρέσεων (Α) που απαιτούνται για να γίνει χρησιμοποιώντας: α) ομογενείς συντεταγμένες και πίνακες και β) απλές συντεταγμένες Εξηγήστε πως προκύπτουν.

**Θέμα 4ο Προβολές: (i)** Υπολογίστε τον πίνακα μετασχηματισμού για πλάγια παράλληλη προβολή στο επίπεδο yz με γωνία πρόσπτωσης π/3 και γωνία που σχηματίζει το ίχνος πρόσπτωσης με τον άξονα y π/4. **(ii)** Εφαρμόστε τον παραπάνω μετασχηματισμό στο μοναδιαίο κύβο

και σχεδιάστε το αποτέλεσμα στον yz

**Θέμα 5ο Μετασχηματισμός Παρατήρησης:** (i) Υπολογίστε τον πίνακα του μετασχηματισμού παρατήρησης Ι, με Ο(2,2,2), κατεύθυνση παρατήρησης που δίνεται από το και up vector . (ii) Εφαρμόστε τον παραπάνω πίνακα στο μοναδιάιο κύβο. (iii) Εφαρμόστε προοπτική προβολή του μοναδιαίου κύβου στο καινούριο επίπεδο xy και σχεδιάστε το αποτέλεσμα.