

Εργασία 3

στο μάθημα "Γραφικά με Υπολογιστές"

Καταληκτική ημερομηνία παράδοσης : Παρασκευή 14 Ιουνίου 2024, ώρα 23:55

Άσκηση 1

Να δημιουργηθεί αρχείο κώδικα (.cpp) με shaders κατά το οποίο θα παράγεται ένα παράθυρο OpenGL στο οποίο θα εμφανίζονται τα εξής:

- 1) Τέσσερις κατευθυντικές φωτεινές πηγές με κατευθύνσεις:
 - a. $(0.0f, -0.5f, -1.0f)$.
 - b. $(-1.0f, -0.5f, 0.0f)$.
 - c. $(0.0f, -0.5f, 1.0f)$.
 - d. $(1.0f, -0.5f, 0.0f)$.οι οποίες θα έχουν τιμή 0.25f για την ένταση στις συνιστώσες ambient, diffuse και specular του μοντέλου Phong.
- 2) Ένα επίπεδο (σαν μία πλευρά του κύβου) το οποίο θα έχει μήκος (άξονας x) και πλάτος (άξονας y) 20 units και θα βρίσκεται στο $(0, 0, 0)$ Στο επίπεδο να εφαρμοστεί το 'container2.png' για το ambient και diffuse color και το 'container2_specular.png' για το specular color. Επίσης να εφαρμοστεί και το 'matrix.jpg' (φάκελος Task3Images στο e-class) το οποίο δεν θα επηρεάζεται από τον φωτισμό (θα φαίνεται στο σκοτάδι) και να σχεδιαστεί πάνω στο ξύλο αλλά όχι στην μεταλλική επιφάνεια. Το 'matrix.jpg' θα πρέπει να κινείται συνεχώς στον άξονα t των υφών από την εκκίνηση της εφαρμογής.
- 3) Πατώντας το πλήκτρο 'Space' να εμφανίζεται σε ύψος 15 units ($y = 15$) και σε τυχαία θέση μεταξύ -15 και 15 για τους άξονες x, z ένα από τα παρακάτω αντικείμενα τα οποία θα φωτίζονται από τις φωτεινές πηγές του ερωτήματος 1:
 - a. Μία άσπρη σημειακή φωτεινή πηγή η οποία να φωτίζει σε απόσταση 100 units και να αναβοσβήνει ανά μισό δευτερόλεπτο (η φωτεινή πηγή δεν φωτίζεται από άλλη φωτεινή πηγή).
 - b. Ένας κύβος με την μίξη των textures 'container.jpg' και 'awesomeface.png' κατά τέτοιων τρόπου έτσι ώστε να μην φαίνονται και τα δύο ταυτόχρονα αλλά το 'awesomeface.png' να βρίσκεται πάνω στο 'container.jpg' σαν αυτοκόλλητο.
 - c. Ένας κύβος με τον συνδυασμό των 'container2.png' και 'container2_specular.png'.
 - d. Ένας κύβος με τον συνδυασμό των brickwall.jpg και brickwall_normal.jpg (εργαστήριο 7) ο οποίος θα φωτίζεται με την τεχνική του normal mapping.
- 4) Όταν δημιουργείται ένα από τα αντικείμενα του ερωτήματος 3 τότε αυτό θα πρέπει να κινείται προς τα κάτω (αρνητικός άξονας y) μέχρι να γίνει επαφή με το δάπεδο του ερωτήματος 1 και στη συνέχεια να κινείται οριζόντια προς την κατεύθυνση του 'matrix.jpg'. Όταν το αντικείμενο φτάσει στο τέλος του δαπέδου να εξαφανίζεται.
- 5) Πατώντας το 'GLFW_KEY_UP' να αυξάνεται η ταχύτητα με την οποία κινούνται τα αντικείμενα και πατώντας το 'GLFW_KEY_DOWN' να μειώνεται. (να ορίσετε δικά σας όρια για μέγιστη και ελάχιστη ταχύτητα).

Υποσημείωση 1: Μπορείτε να δημιουργήσετε όσους shaders και όσα shader programs κρίνεται εσείς ότι χρειάζονται.

Υποσημείωση 2: Αν το πλήκτρο 'Space' συνεχίσει να παραμένει πατημένο δεν θα πρέπει να δίνεται είσοδος σε κάθε frame αλλά μόνο την πρώτη φορά που πατήθηκε. (όπως στην εργασία 1 άσκηση 1)

Το αρχείο κώδικα της άσκησης 1 θα έχει όνομα "AM.cpp", όπου AM θα είναι ο αριθμός μητρώου σας. Ο/Οι vertex shader/s θα έχει/ουν όνομα "VertexShaderX_31.txt" και ο/οι fragment shader/s θα έχει/ουν όνομα "E3_A1_FragmentShaderX_31.txt" (όπου X ο αριθμός του shader, 1 για τον πρώτο, 2 για τον δεύτερο κ.τ.λ.π.).