

Εργασία Γραφικά 2023-2024

Η εργασία υλοποιήθηκε ομαδικά από τους:

- Αντώνη Ζήκα (1115202100038)
- Παναγιώτη Παπαποστόλου (1115202100142)

Σχεδιαστικές επιλογές/διευκρινήσεις:

- Λόγω ευχέρειας χρόνου (και καλής διάθεσης) αποφασίσαμε να εμπλουτίσουμε την σκηνή με τους υπόλοιπους πλανήτες του ηλιακού συστήματος καθώς και αστεροειδείς, οι οποίοι τοποθετούνται τυχαία και διαγράφουν κυκλική τροχιά γύρω από τον ήλιο.
- Τα assets για τους πλανήτες που δεν ήταν μέρος της εργασίας πάρθηκαν από τις ακόλουθες ιστοσελίδες : <https://www.cgtrader.com/> και <https://www.turbosquid.com/>, ενώ οι αστεροειδείς είναι από το github repository του learnopengl.
- Το asset που χρησιμοποιήθηκε για τα αστέρια κατασκευάστηκε από εμάς στο blender (το .blend αρχείο υπάρχει στο zip που παραδόθηκε).
- Οι αναλογίες μεγεθών μεταξύ των πλανητών είναι αντιπροσωπευτικές της πραγματικότητας, σε μικρότερη κλίμακα.
- Η κίνηση της κάμερας γίνεται με τα πλήκτρα W A S D. Η παύση κατά την εκτέλεση της εφαρμογής πραγματοποιείται πατώντας το πλήκτρο P, ενώ με το πάτημα του left shift μπορεί κανείς να αλλάξει την ταχύτητα με την οποία κινείται η κάμερα στην σκηνή. Το κλείσιμο του προγράμματος γίνεται πατώντας το πλήκτρο esc.

Περιγραφή της εφαρμογής:

Στην αρχή το πρόγραμμα (main.cpp) καλεί τον constructor της κάμερας και αρχικοποιεί της παραμέτρους των αντικειμένων (μέγεθος,

απόσταση από τον ήλιο, ταχύτητα περιστροφής κλπ) συναρτήσει του μεγέθους του ήλιου (by default 1.0). Στην συνέχεια αρχικοποιείται το παράθυρο με την χρήση της βιβλιοθήκης glfw και καλούνται οι constructors των κλάσεων shader και model για την δημιουργία των shader του φωτισμού και την εισαγωγή των αντικειμένων αντίστοιχα. Στην συνέχεια καλείται ο constructor της κλάσης AstronomicalObject ο οποίος λαμβάνει ως ορίσματα, για κάθε αντικείμενο της σκηνής, το αντικείμενο που δημιούργησε η κλάση model και τις παραμέτρους που σχετίζονται με αυτό. Η κλάση αυτή επίσης περιέχει τις συναρτήσεις που είναι υπεύθυνες για την κίνηση και των αντικειμένων στην σκηνή. Στην περίπτωση των αστεριών και των αστεροειδών δημιουργούνται πίνακες (για τους αστεροειδείς είναι τύπου AstronomicalObject και για τα αστέρια τύπου BackgroundStar) ώστε να μπορούμε αν κάνουμε render πολλαπλά από αυτά σε μια σκηνή. Τέλος το πρόγραμμα εισέρχεται στο render loop όπου κάθε κινούμενο αντικείμενο καλεί την συνάρτηση updateposition() με σκοπό να μετακινηθεί στην σκηνή (η κίνηση είναι κυκλική τροχιά γύρω από τον ήλιο) και γίνεται το rendering. Τα αστέρια τοποθετούνται στην σκηνή δημιουργώντας μια νοητή σφαίρα ακτίνας starsDistanceFromSun.