

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 2 – Unity 3D

Σκοπός της 2^{ης} Προγραμματιστικής Άσκησης είναι να εξοικειωθείτε με τη χρήση πλατφόρμων γραφικών όπως η Unity3D. Η Unity 3D παρέχει μία μεγάλη ποικιλία από εργαλεία για ανάπτυξη παιχνιδιών και άλλων αλληλεπιδραστικών εφαρμογών.

Θα κατασκευάσετε μια διαδραστική εφαρμογή (παρόμοια με την 1-Γ (OpenGL) άσκηση, αλλά σε Unity3D) στην οποία θα προσομοιώσετε το ηλιακό σύστημα.

Πιο αναλυτικά: Θα κατασκευάσετε μια εφαρμογή-παιχνίδι, στην οποία θα φορτώνετε μια σφαίρα που θα αντιστοιχεί στον Ήλιο, και θα φορτώσετε πλανήτες (σφαίρες) που θα κινούνται σε τροχιές γύρω από τον Ήλιο. Ο χρήστης θα εκτοξεύει μετεωρίτες και θα προσπαθεί να πετυχαίνει τους πλανήτες.

(i) Φτιάξτε μια εφαρμογή Unity 3D που θα τρέχει με ανάλυση 1024x768 και θα δείχνει το αρχικό ηλιακό σύστημα. Η εφαρμογή θα έχει τίτλο «Ηλιακό Σύστημα». Στο υπόβαθρο (background) θα βάλτε μαύρο χρώμα.

(ii) Στην εφαρμογή σας θα υπάρχει στο κέντρο της σκηνής μια σφαίρα S που θα αντιπροσωπεύει τον Ήλιο στο ηλιακό σύστημα. Η σφαίρα S έχει ακτίνα 15 και το κέντρο της είναι το σημείο A(0,0,0) στο παγκόσμιο σύστημα συντεταγμένων. Στον Ήλιο θα φορτώσετε το texture sun.jpg. Ο Ήλιος θα φωτίζει το σύστημα πλανητών.

(iii) Εκτός του Ήλιου, το σύστημα θα περιλαμβάνει και 5 πλανήτες. Οι πλανήτες είναι σφαίρες με διαφορετικές ακτίνες, που κινούνται σε κυκλικές τροχιές γύρω από τον Ήλιο με σταθερή ταχύτητα. Ο μικρότερος πλανήτης είναι ο πρώτος (πιο κοντινός στον Ήλιο) και ο μεγαλύτερος πλανήτης είναι ο πιο απομακρυσμένος από τον Ήλιο. Οι ακτίνες των πλανητών είναι:

- P1, r=2
- P2, r=4
- P3, r=6
- P4, r=7
- P5, r=8

Να τοποθετηθούν κατάλληλα οι πλανήτες στο χώρο ώστε να μην ακουμπάνε μεταξύ τους καθώς κινούνται στις τροχιές τους. Οι κυκλικές τροχιές των πλανητών είναι ομόκεντροι κύκλοι (το κέντρο τους είναι το κέντρο του Ήλιου) και βρίσκονται πάνω στο ίδιο επίπεδο (τα κέντρα των πλανητών βρίσκεται στο επίπεδο xz). Εφαρμόστε στους πλανήτες διαφορετικές υφές από την σελίδα <https://www.solarsystemscope.com/textures/>

(iv) Υλοποιήστε camera πρώτου προσώπου ώστε ο χρήστης να βλέπει τη σκηνή από οποιαδήποτε γωνία και θέση και από οποιοδήποτε ύψος.

(v) Κάθε φορά που ο χρήστης πατάει το spacebar θα δημιουργείται ένας μετεωρίτης (σφαίρα) με ακτίνα που θα είναι δεκαδικός αριθμός και θα παράγεται τυχαία στο διάστημα [1.0,5.0]. Ο μετεωρίτης θα εκτοξεύεται από τη θέση του παίχτη και θα κινείται στην ευθεία που κοιτάει ο παίκτης. Στον μετεωρίτη θα εφαρμόσετε την υφή meteor.jpg. Όταν ο μετεωρίτης θα συγκρούεται με έναν πλανήτη, τότε θα δημιουργείται έκρηξη όπου θα σπάνε τα δύο αυτά σώματα σε περισσότερα και μετά από λίγο θα εξαφανίζονται και τα δύο.

(vi) Θα ΠΡΕΠΕΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΝΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΝΑ ΑΡΧΕΙΟ “readme.pdf” που θα περιέχει τα ονοματεπώνυμα και ΑΜ των μελών της ομάδας, αναλυτικές πληροφορίες για τη λειτουργία του προγράμματος και ιδιαίτερα για όποιες ιδιαιτερότητες, προβλήματα ειδικές συνθήκες, και άλλες πληροφορίες για τον κώδικα κτλ.

Bonus:

- a) Προσθέστε εφέ φωτιάς και ήχο κατά την έκρηξη των πλανητών με τον μετεωρίτη.
- b) Προσθέστε κίνηση των πλανητών γύρω από τον εαυτό τους.
- c) Προσθέστε background στη σκηνή που αντιπροσωπεύει το διάστημα.
- d) Υλοποιήστε την έκρηξη με τέτοιο τρόπο που οι γύρω πλανήτες θα επηρεάζονται από θραύσματα της έκρηξης
- e) Υλοποιήστε και σύγκρουση με τον παίκτη (ο οποίος θα κουβαλά την first person κάμερα και θα είναι μια κάψουλα) με τους πλανήτες
- f) Φτιάξτε σκορ σύστημα για τον παίκτη, για να μαζεύει πόντους κάθε φορά που θα καταστρέφει έναν πλανήτη με μετεωρίτη και θα χάνει πόντους όταν αυτός ο ίδιος συγκρούεται με έναν πλανήτη.

Παράδοση

Η άσκηση θα παραδοθεί ηλεκτρονικά έως την Τρίτη, 21/12/2021 9 μμ.

Οδηγίες για την παράδοση υπάρχουν στην ηλεκτρονική σελίδα του ecourse του μαθήματος. Οι ασκήσεις ελέγχονται για κοινό κώδικα και αντιγραφή. Τέτοιες περιπτώσεις μηδενίζονται.

Η άσκηση εκπονείται και παραδίδεται σε ομάδες των δυο (το πολύ) ατόμων.

Η δεύτερη προγραμματιστική άσκηση μετράει 10% στη βαθμολογία του μαθήματος. Υπενθυμίζουμε ότι στο μάθημα θα πρέπει να πάρετε τουλάχιστον 40/100 στην 2^η προγραμματιστική άσκηση.