

Γραφικά Υπολογιστών

Εργασία, ακ. έτος 2021-2022

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το αντικείμενο της εργασίας είναι η δημιουργία μιας 3D σκηνής με τη χρήση ενός από τα παρακάτω προγράμματα σχεδίασης (α) **Blender**, (β) **Unity 3D** ή (γ) **Unreal Engine**.

Ενδεικτικά θέματα:

- Αυλή με σπίτι, παγκάκι, κούνια, δένδρο, γλάστρα με λουλούδια, κτλ.
- Δωμάτιο με τραπέζι, καρέκλα, βιβλιοθήκη, φωτιστικό, καθρέπτης, κτλ.
- Δρόμος με αυτοκίνητο, παγκάκι, μαγαζί, γλάστρα με λουλούδια, δένδρο, κτλ.
- Ό,τι άλλη ιδέα έχετε, αρκεί να την έχουμε συζητήσει

Η εργασία μπορεί να διεκπεραιωθεί είτε από 1 άτομο, είτε από ομάδα 2 ατόμων ή 3 ατόμων. Δείτε παρακάτω τις προϋποθέσεις που πρέπει να υλοποιήσετε, ανάλογα με το πόσα άτομα θα είστε.

1 ΑΤΟΜΟ

Η εργασία θα πρέπει να πληροί όλα τα παρακάτω κριτήρια:

- **Δημιουργία μιας 3D σκηνής** με τουλάχιστον **2 αντικείμενα** που θα έχουν σχεδιαστεί αποκλειστικά από εσάς.
- Τοποθέτηση τουλάχιστον **2 διαφορετικών υλικών (materials)** που το καθένα θα περιέχει:
 1. Απεικόνιση μετατόπισης (displacement mapping) που να λαμβάνει δεδομένα από μια συναρτησιακή υφή (π.χ. θόρυβος)
 2. Υφή εικόνας (image texture)
- Τοποθέτηση τουλάχιστον **2 διαφορετικών πηγών φωτός**
- Δημιουργία **~15'' animation** (δεν απαιτείται το animation να γίνει rendering) που θα περιλαμβάνει:
 - **2 διαφορετικούς μετασχηματισμούς** και
 - **1 προσομοίωση κίνησης** ενός αντικειμένου με τη χρήση **keyframes**
- **Δημιουργία κάμερας που να ακολουθεί το κινούμενο αντικείμενο**, ώστε να είναι αντιληπτή η πορεία που ακολουθεί και στη συνέχεια, αφού ολοκληρωθεί η κίνηση, η κάμερα να εμφανίζει όλη την 3D σκηνή
- **Rendering** (1920x1080) της 3D σκηνής

2 ΑΤΟΜΩΝ

Η εργασία θα πρέπει να πληροί όλα τα παρακάτω κριτήρια:

- **Δημιουργία μιας 3D σκηνής** με τουλάχιστον **4 αντικείμενα** που θα έχουν σχεδιαστεί αποκλειστικά από εσάς.
- Τοποθέτηση τουλάχιστον **4 διαφορετικών υλικών (materials)** που το καθένα θα περιέχει:
 1. Απεικόνιση μετατόπισης (displacement mapping) που να λαμβάνει δεδομένα από μια συναρτησιακή υφή (π.χ. θόρυβος)
 2. Απεικόνιση ανάγλυφου (bump mapping) που να λαμβάνει δεδομένα από μια συναρτησιακή υφή, διαφορετικού είδους από του πρώτου υλικού

- 3. Υφή εικόνας (image texture)
- 4. Διαφάνεια (transparency)
- Τοποθέτηση τουλάχιστον **2 διαφορετικών πηγών φωτός**
- Δημιουργία **~25'' animation** (δεν απαιτείται το animation να γίνει rendering) που θα περιλαμβάνει:
 - **3 διαφορετικούς μετασχηματισμούς** και
 - **1 προσομοίωση κίνησης** ενός αντικειμένου με τη χρήση **keyframes**
 - **1 σύγκρουση** μεταξύ 2 αντικειμένων με τη χρήση **physics**
- **Δημιουργία κάμερας που να ακολουθεί το κινούμενο αντικείμενο**, ώστε να είναι αντιληπτή η πορεία που ακολουθεί και στη συνέχεια, αφού ολοκληρωθεί η κίνηση, η κάμερα να εμφανίζει όλη την 3D σκηνή ώστε να φαίνεται καθαρά η σύγκρουση
- **Προσθήκη ομίχλης**
- **Rendering** (1920x1080) της 3D σκηνής

3 ΑΤΟΜΩΝ

Η εργασία θα πρέπει να πληροί όλα τα παρακάτω κριτήρια:

- **Δημιουργία μιας 3D σκηνής** με τουλάχιστον **6 αντικείμενα** που θα έχουν σχεδιαστεί αποκλειστικά από εσάς.
- Τοποθέτηση τουλάχιστον **6 διαφορετικών υλικών (materials)** που το καθένα θα περιέχει:
 1. Απεικόνιση μετατόπισης (displacement mapping) που να λαμβάνει δεδομένα από μια συναρτησιακή υφή (π.χ. θόρυβος)
 2. Απεικόνιση ανάγλυφου (bump mapping) που να λαμβάνει δεδομένα από μια συναρτησιακή υφή, διαφορετικού είδους από του πρώτου υλικού
 3. Υφή εικόνας (image texture)
 4. Διαφάνεια (transparency)
 5. Υψηλή ανακλαστικότητα (high reflectivity)
 6. Συνδυασμό 2 από τα παραπάνω (π.χ. υφή εικόνας και υψηλή ανακλαστικότητα)
- Τοποθέτηση τουλάχιστον **2 διαφορετικών πηγών φωτός**
- Δημιουργία **~40'' animation** (δεν απαιτείται το animation να γίνει rendering) που θα περιλαμβάνει:
 - **4 διαφορετικούς μετασχηματισμούς** και
 - **1 προσομοίωση κίνησης** ενός αντικειμένου με τη χρήση **keyframes**
 - **2 διαφορετικές συγκρούσεις** μεταξύ διαφορετικών αντικειμένων με τη χρήση **physics**
- **Δημιουργία κάμερας που να ακολουθεί το κινούμενο αντικείμενο**, ώστε να είναι αντιληπτή η πορεία που ακολουθεί και στη συνέχεια, αφού ολοκληρωθεί η κίνηση, η κάμερα να εμφανίζει όλη την 3D σκηνή ώστε να φαίνονται καθαρά οι δύο διαφορετικές συγκρούσεις ανάμεσα σε διαφορετικά αντικείμενα
- **Προσθήκη ομίχλης**
- **Προσθήκη ενός fractal αντικειμένου**
- Τοποθέτηση **εικόνας στο background**
- **Rendering** (1920x1080) της 3D σκηνής

ΥΠΟΒΟΛΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι φοιτητές υποβάλλουν τα εξής σε συμπιεσμένη μορφή (π.χ. .zip) μέχρι την ημερομηνία υποβολής:

1. το project της εργασίας τους που θα περιλαμβάνει την 3D σκηνή με τα 3D αντικείμενα και όλα τα συνοδευτικά αρχεία που υλοποιούν τα ζητούμενα που αναγράφονται παραπάνω
2. το rendering της σκηνής (εικόνα)

Η υποβολή γίνεται αποκλειστικά μέσω moodle. Αν το project ξεπερνάει το ανώτατο επιτρεπτό όριο του moodle, θα ανεβάσετε στο moodle ένα .txt ή word αρχείο όπου θα αναγράφεται το link όπου έχετε ανεβασμένη την εργασία σας και όλα τα συνοδευτικά αρχεία (π.χ. μέσω dropbox, google drive, ή github/gitlab, ΟΧΙ wetransfer!). Παρακαλώ πολύ να έχετε δώσει δικαιώματα στον καθηγητή.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μετά την υποβολή της εργασίας θα γίνει η παρουσίασή της, όπου θα σας ζητηθεί να επεξηγήσετε πως έχετε υλοποιήσει ένα-ένα τα κριτήρια της εργασίας. Ένα από τα κριτήρια είναι να δείξετε το animation. Όπως όμως αναγράφεται, δεν απαιτείται να γίνει rendering, οπότε μπορείτε να το δείξετε είτε μέσα από το πρόγραμμα σχεδίασης ή μέσω video. Επίσης στην παρουσίαση των ομαδικών εργασιών θα πρέπει το κάθε μέλος να παρουσιάσει τι έχει κάνει.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ:

Όταν αναφέρει «Δημιουργία μιας 3D σκηνής με τουλάχιστον Χ αντικείμενα», δεν εννοεί, απλά να βάλετε τυχαία Χ αντικείμενα στο χώρο. Θα πρέπει να φτιάξετε μια 3D σκηνή, π.χ. ένα δωμάτιο με τοίχους, και εκεί να τοποθετήσετε σωστά τα Χ αντικείμενά σας, τα οποία θα συνδέονται με τη θεματολογία της εργασίας σας.

ΠΡΟΣΟΧΗ:

Παρακαλείστε να έχετε κρατήσει screenshots (~10-15 για κάθε αντικείμενο) από την πορεία δημιουργίας των 3D αντικειμένων, δείχνοντας και τα ενδιάμεσα στάδια, όχι μόνο την αρχική και τελική μορφή του αντικειμένου. Αυτά χρειάζονται γιατί θα σας ζητηθούν να τα παρουσιάσετε ως αποδεικτικά κατά την παρουσίαση.

Για τον σχεδιασμό των αντικειμένων δεν θα εισάγετε (import) έτοιμα μοντέλα. Όλα τα αντικείμενα της σκηνής θα πρέπει να έχουν δημιουργηθεί αποκλειστικά από εσάς.

Το μόνο που μπορείτε να εισάγετε έτοιμο είναι οι εικόνες στα υλικά και στο background.