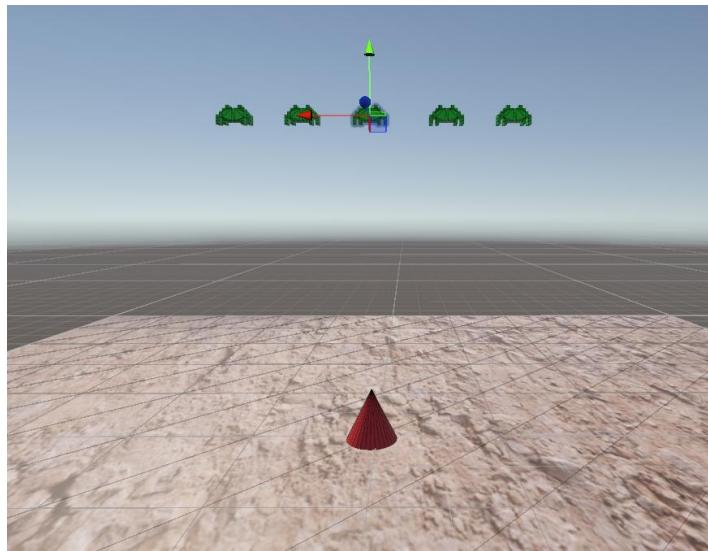
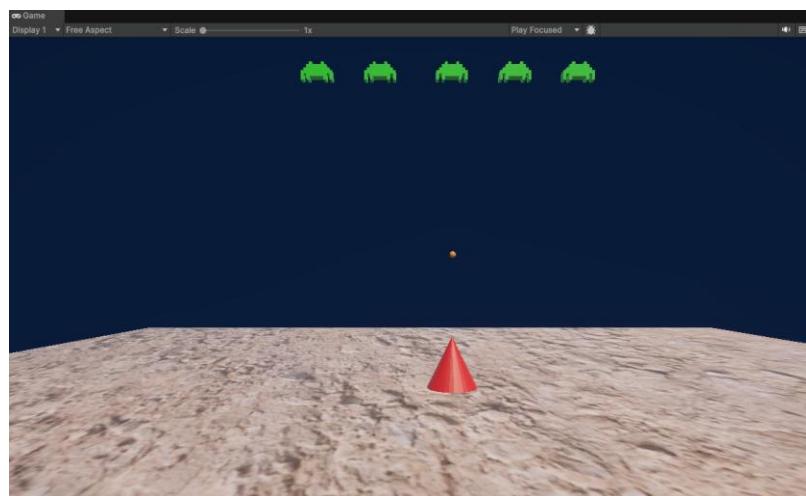


## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 2 – Unity 3D

Σκοπός της 2ης Προγραμματιστικής Άσκησης είναι να εξοικειωθείτε με τη χρήση πλατφορμών γραφικών όπως η Unity3D. Η Unity3D παρέχει μία μεγάλη ποικιλία από εργαλεία για ανάπτυξη παιχνιδιών και άλλων αλληλεπιδραστικών εφαρμογών.



Εικόνα 1 – Τυχαίο στιγμότυπο - Scene View



Εικόνα 2 – Τυχαίο στιγμότυπο - Game View (camera view)

Θα κατασκευάσετε μία εφαρμογή - παιχνίδι σε Unity3D όπου ένας χαρακτήρας, ο Shooter, πυροβολεί εχθρούς που κατεβαίνουν από τον ουρανό.

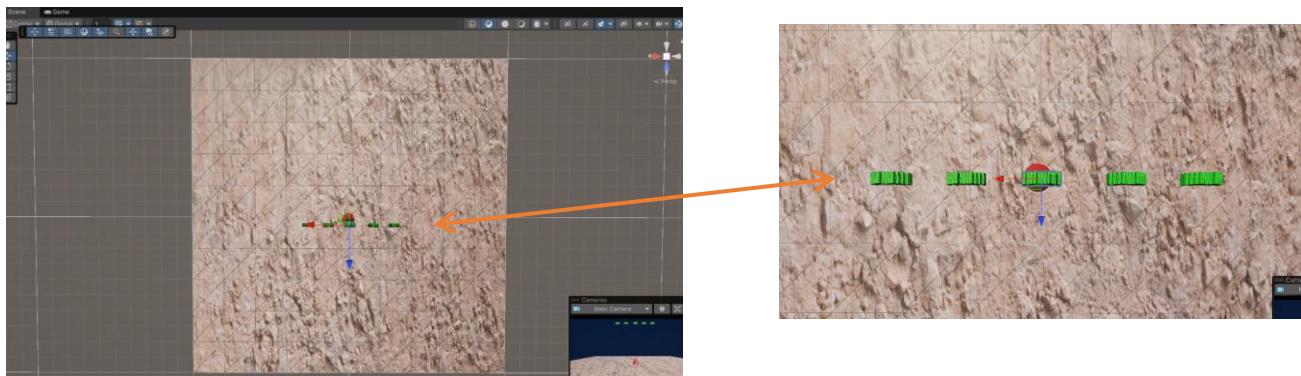
Πιο αναλυτικά: Θα κατασκευάσετε μια εφαρμογή-παιχνίδι, στην οποία θα σχεδιάζεται ένας χαρακτήρας, ο **Shooter**, που θα ελέγχεται από τον πάικτη-χρήστη με το πληκτρολόγιο. Ο χαρακτήρας κινείται πάνω

σε ένα επίπεδο (έδαφος) και πυροβολεί εχθρούς που κατεβαίνουν από τον ουρανό με συγχρονισμένη κίνηση. Όταν ο Shooter πετυχαίνει έναν από τους εχθρούς, αυτός εξαφανίζεται. Αν ο Shooter τους πετύχει όλους πριν φτάσουν σε αυτό ή στο έδαφος, τότε ο παίκτης κερδίζει. Άλλιώς χάνει.

(i) (5%) Φτιάξτε μια εφαρμογή Unity 3D που θα τρέχει με ανάλυση 1024x768. Η εφαρμογή θα έχει τίτλο «**Project 2 – 2025 – Enemy Invasion**» (δηλαδή στο παράθυρο της εφαρμογής (exe) θα φαίνεται αυτός ο τίτλος). Το background χρώμα του παιχνιδιού να είναι σκούρο μπλε

(ii) (15%) Όταν θα ξεκινάει η εφαρμογή θα φορτώνει τη σκηνή του παιχνιδιού: θα εμφανίζεται το έδαφος, ο χαρακτήρας του παίχτη (ο “Shooter”) και οι εχθροί.

- Έδαφος: Είναι ένα επίπεδο (plane) κλιμακωμένο (scaled) στις διαστάσεις x και z κατά 20. Να εφαρμόσετε στο επίπεδο την υφή «rocky\_ground.jpg» που σας δίνεται.
- Ο Shooter είναι ένας κώνος που θα σχεδιάσετε σε ένα πρόγραμμα σχεδίασης CAD π.χ. Blender. Θα σχεδιάσετε έναν μοναδιαίο κώνο και θα τον εξάγεται σε wavefront (.obj) μορφή. Αυτό το μοντέλο θα το εισάγεται στο project σας. Στο παιχνίδι ο κώνος ξεκινάει τοποθετημένος στο κέντρο του εδάφους. Να δώσετε κόκκινο χρώμα στον Shooter σας και να τον κλιμακώσετε/σμικρύνετε κατάλληλα ώστε να έχει ταιριάζει αρμονικά στο παιχνίδι σας .
- Εχθροί: Το μοντέλο των εχθρών σας δίνεται (“enemy.obj”). Στο παιχνίδι βρίσκονται 5 εχθροί στη σειρά. Αφού φορτώσετε τα μοντέλα, θα τα σμικρύνετε κατά 0.5 στις διαστάσεις x και z και θα τα κλιμακώσετε κατά 3 στην y διάσταση. Το κέντρο του μεσαίου εχθρού είναι ευθυγραμμισμένο με τον Shooter και οι υπόλοιποι εχθροί είναι ομοιόμορφα κατανεμημένοι γύρω του σε ύψος y=50. Οι εχθροί έχουν έντονο πράσινο χρώμα.



Εικόνα 3 Όψη του σκηνικού από πάνω (top view)

(iii) (25%) Οι εχθροί κάνουν συγχρονισμένη κίνηση κατά τον άξονα x και τον άξονα y του συστήματος παγκοσμίων συντεταγμένων. Οι εχθροί κινούνται (σταθερά) βήμα βήμα προς τα δεξιά (προς τον θετικό άξονα x), μετά βήμα βήμα προς το αρχικό τους σημείο (προς τον αρνητικό άξονα x), μετά βήμα βήμα προς τα αριστερά (προς τον αρνητικό άξονα x) και μετά βήμα βήμα επιστρέφουν στην αρχική τους θέση (προς θετικό άξονα x). Στη συνέχεια κατεβαίνουν στον y άξονα κατά σταθερό βήμα 2 και επαναλαμβάνουν το παραπάνω μοτίβο κίνησης. Ο κάθε εχθρός ρίχνει σε τυχαία στιγμή μία σφαίρα προς το έδαφος με σκοπό να χτυπήσει τον Shooter. Η σφαίρα πέφτει κατακόρυφα προς το έδαφος και όταν χτυπήσει το έδαφος, χάνεται. Αν χτυπήσει τον Shooter τότε ο Shooter εξαφανίζεται και ο παίκτης χάνει. Ο παίκτης χάνει και αν τον ακουμπήσει ένας εχθρός πριν φτάσει στο έδαφος.

(iv) (25%) Ο Shooter κινείται στον x άξονα του συστήματος παγκοσμίων συντεταγμένων χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα <J>, <L>. Ο Shooter πυροβολεί κάθε φορά που πατιέται το πλήκτρο <SPACE>, δηλαδή εκτοξεύεται ένα πορτοκαλί «βλήμα» (μοναδιαία (unit) σφαίρα) προς τα πάνω και

κινείται κατακόρυφα στον γάξονα του συστήματος παγκοσμίων συντεταγμένων. Αν χτυπήσει έναν εχθρό τότε ο εχθρός εξαφανίζεται. Αν ο παίχτης χτυπήσει και εξαφανίσει όλους τους εχθρούς πριν τον ακουμπήσουν ή φτάσουν στο έδαφος, τότε κερδίζει.

(iv) (20%) Υλοποιήστε μια απλή κάμερα ώστε ο χρήστης να βλέπει τη σκηνή από οποιαδήποτε γωνία και θέση και από οποιοδήποτε ύψος. Η κάμερα ελέγχεται από το χρήστη με τα βελάκια του πληκτρολογίου για κίνηση στους άξονες x και z του συστήματος παγκοσμίων συντεταγμένων και τα πλήκτρα <+>/<-> για κίνηση κατά μήκος του άξονα για του συστήματος παγκοσμίων συντεταγμένων (αλλαγή ύψους). Με το κουμπί <r> θα περιστρέφεται η κάμερα γύρω από τον εαυτό της (περιστροφή γύρω από τον γάξονα, κέντρο περιστροφής είναι το κέντρο της κάμερας).

(v) (10%) **Readme & Demo & Εκτελέσιμο Αρχείο**- Θα πρέπει ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΝΑ ΠΑΡΑΔΩΣΕΤΕ README ΚΑΙ DEMO ΑΛΛΙΩΣ Η ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΝ ΒΑΘΜΟΛΟΓΕΙΤΑΙ ΚΑΙ ΘΑ ΠΑΡΕΤΕ ΑΥΤΟΜΑΤΑ 0. Θα ΠΡΕΠΕΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΝΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΝΑ ΑΡΧΕΙΟ “readme.pdf” που θα περιέχει τα ονοματεπώνυμα και AM των μελών της ομάδας, αναλυτικές πληροφορίες για την λειτουργία του προγράμματος και ιδιαίτερα για όποιες ιδιαιτερότητες, προβλήματα ειδικές συνθήκες, και άλλες πληροφορίες για τον κώδικα κτλ. Σας δίνεται ένα πρότυπο για το readme με τις πληροφορίες που θα πρέπει να αναφέρονται. Μην ξεχάσετε να αναφέρετε την έκδοση της Unity που χρησιμοποιήσατε. Θα υπάρχει ένα αρχείο “readme.pdf” που θα περιέχει τα ονοματεπώνυμα και AM των μελών της ομάδας, αναλυτικές πληροφορίες για την λειτουργία του προγράμματος και ιδιαίτερα για όποιες ιδιαιτερότητες, προβλήματα, ειδικές συνθήκες, και άλλες πληροφορίες για τον κώδικα κτλ. Σας δίνεται ένα πρότυπο για το readme με τις πληροφορίες που θα πρέπει υποχρεωτικά να αναφέρονται. Επίσης θα παραδώσετε ένα σύντομο βίντεο της εκτέλεσης του προγράμματός σας – μπορείτε να το δημιουργήσετε με το screen recorder των Windows (Windows + Shift + R) ή την αντίστοιχη λειτουργία στο Linux (Ctrl+Alt+Shift+R).

**Εκτελέσιμο Αρχείο – Για την παράδοση της άσκησης θα ακολουθήσετε τις οδηγίες που υπάρχουν στην αντίστοιχη σελίδα του ecourse. Θα χρειαστεί να φτιάξετε και το εκτελέσιμο αρχείο (.exe) του Project σας και να το συμπεριλάβετε στα αργεία παράδοσης.**

### Bonus:

- Προσθέστε εφέ και ήχο στο παιχνίδι: όταν μία σφαίρα χτυπήσει τον Shooter, όταν ένα βλήμα χτυπήσει έναν εχθρό και όταν τελειώνει το παιχνίδι, είτε χάσει, είτε κερδίσει ο παίχτης. (15)
- Προσθέστε πλήκτρα για την αυξομείωση της ταχύτητας με την οποία κινείται ο shooter. Θα υπάρχουν πέντε διαβαθμίσεις ταχύτητας. (15)
- Φτιάξτε σκορ σύστημα, ώστε ο παίχτης να μαζεύει βαθμούς καθώς πυροβολεί εχθρούς. Ο κάθε εχθρός να αντιστοιχεί σε διαφορετική βαθμολογία – μικρότερη βαθμολογία στον κεντρικό εχθρό και η βαθμολογία αυξάνεται όσο πάμε προς τα άκρα. (15)
- Προσθέστε περισσότερους εχθρούς στο παιχνίδι (5 εχθρούς σε 3 γραμμές = 15 εχθροί- είτε όλοι στο ίδιο επίπεδο z, είτε σε διαφορετικά επίπεδα z). Ο Shooter θα μπορεί να κινείται ελεύθερα στο επίπεδο και το παιχνίδι θα παίζεται με την ίδια λογική. (10)

### Παράδοση

Η άσκηση θα παραδοθεί ηλεκτρονικά έως την **Δευτέρα, 22/12/2025 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.

Συνιστούμε να μην χρησιμοποιείτε κώδικα από το internet ή AI για να αναπτύξετε την εφαρμογή γιατί η άσκηση έχει σχεδιαστεί να είναι πολύ απλή με τις οδηγίες και το υλικό που σας δίνουμε στα εργαστήρια και (i) η χρήση έτοιμου κώδικα για κάποια κομμάτια θα εισάγει μεγάλη πολυπλοκότητα στην ενσωμάτωσή του στον κώδικα που έχετε αναπτύξει μέχρι τώρα και τη συμμόρφωση στις οδηγίες που σας έχουν δοθεί, και (ii) η χρήση AI για τη συγκεκριμένη περίπτωση απαιτεί προσεκτική αποσφαλμάτωση και τροποποίηση του κώδικα. Εάν παρόλα αυτά, για κάποια τμήματα του προγράμματός σας χρησιμοποιήσετε κώδικα από το διαδίκτυο ή κώδικα που έχει παραχθεί με AI θα πρέπει να αναφέρετε στο README τα σημεία του κώδικα ως εξής: αρχείο xxx.x γραμμές AA-BB. Εάν είναι κώδικας από το διαδίκτυο θα πρέπει να αναφέρετε το URL ενώ αν είναι κώδικας από AI θα πρέπει να συμπεριλάβετε το ιστορικό του σχετικού prompting. Αν δεν το κάνετε αυτό στο README ο κώδικάς σας θα αντιμετωπιστεί ως **προϊόν αντιγραφής και θα μηδενιστεί**.

Η άσκηση εκπονείται και παραδίδεται σε ομάδες των δυο (το πολύ) ατόμων. Ο τρόπος βαθμολόγησης είναι αυστηρός και ίδιος είτε είστε σε ομάδα, είτε είστε μόνοι σας.

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