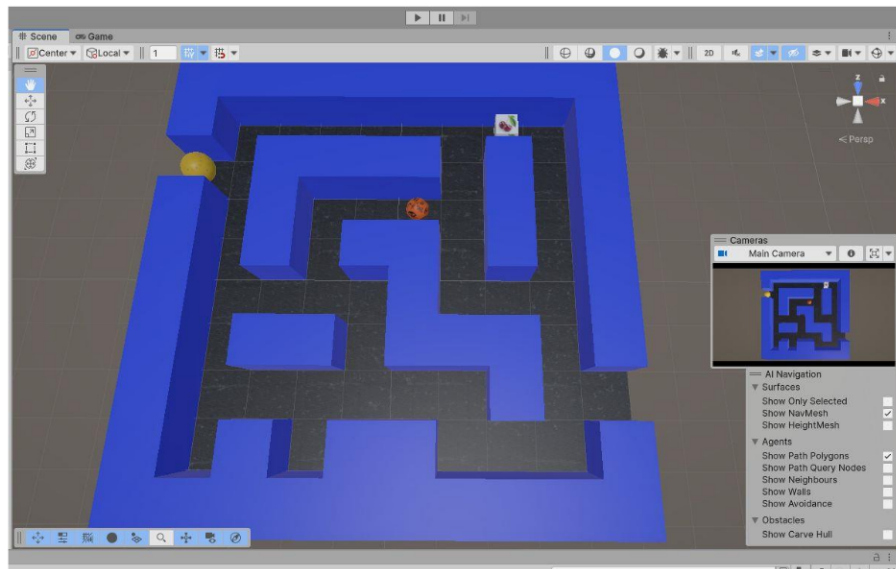


## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 2 – Unity 3D

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 στιγμιότυπο - Scene View



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

Θα κατασκευάσετε μία εφαρμογή - παιχνίδι σε Unity3D όπου ένας χαρακτήρας, ο **Treasure Bob**, μετακινείται μέσα σε έναν λαβύρινθο και μαζεύει θησαυρούς.

Πιο αναλυτικά: Θα κατασκευάσετε μια εφαρμογή-παιχνίδι, στην οποία θα σχεδιάζεται ένας χαρακτήρας, ο **Treasure Bob**, που θα ελέγχεται από τον παίκτη-χρήστη με το πληκτρολόγιο. Ο χαρακτήρας κινείται μέσα σε έναν λαβύρινθο που βρίσκεται πάνω σε ένα επίπεδο (έδαφος) όπου περιστασιακά εμφανίζονται «θησαυροί» (τοποθετημένα στερεά αντικείμενα με διαφορετικές υφές). Όταν ο Treasure Bob ακουμπάει ένα από αυτά τα αντικείμενα, τότε το αντικείμενο συρρικνώνεται και εξαφανίζεται.

(i) (15%) Φτιάξτε μια εφαρμογή Unity 3D που θα τρέχει με ανάλυση 1024x768. Η εφαρμογή θα έχει τίτλο «**Project 2 – Treasure Bob**» (δηλαδή στο παράθυρο της εφαρμογής θα φαίνεται αυτός ο τίτλος). Όταν θα ξεκινάει η εφαρμογή θα φορτώνεται κατ' αρχάς ο λαβύρινθος: ο λαβύρινθος ακουμπάει σε ένα πάτωμα, το οποίο σχηματίζεται από ένα επίπεδο (plane) από 100 x 100 τετραγωνάκια, σχεδιασμένο στο xz επίπεδο (δηλαδή y=0). Στο έδαφος θα εφαρμόσετε την υφή που σας δίνεται (floor.jpg). Ο λαβύρινθος είναι σχεδιασμένος όπως φαίνεται στην Εικόνα 1 (ίδιος σχεδιασμός με τις ασκήσεις της OpenGL). Το κέντρο του λαβύρινθου είναι το σημείο (0,0,5) του παγκόσμιου συστήματος συντεταγμένων. Τα τοιχώματά του έχουν μπλε χρώμα και σχηματίζονται από κύβους διαστάσεων 10x10x10.

(ii) (20%) Ο **Treasure Bob** ξεκινάει από την «είσοδο» του λαβύρινθου. Ο Treasure Bob σχηματίζεται από μία σφαίρα με διάμετρο 7 και εφαρμόζουμε σε αυτήν την υφή bob.jpg (σας δίνεται). Ο παίκτης μπορεί να πλοηγήσει τον Bob μέσα στο λαβύρινθο. Ο Bob δεν μετακινείται στον y άξονα (δηλ. το ύψος στο οποίο βρίσκεται είναι σταθερό και δεν τον επηρεάζει η βαρύτητα) και δεν μπορεί να βγει έξω από τον λαβύρινθο. Επίσης δεν μπορεί να περάσει μέσα από τοίχους. Ο Bob κινείται από τον χρήστη, με σταθερό βήμα, με τα εξής πλήκτρα (όταν τα πλήκτρα δεν πατιούνται ο Bob θα παραμένει ακίνητος):

- <j>, <l> κίνηση παράλληλα στον άξονα x του συστήματος παγκοσμίων συντεταγμένων
- <i>, <k> κίνηση παράλληλα στον άξονα z του συστήματος παγκοσμίων συντεταγμένων

(iii) (20%) Μέσα στον λαβύρινθο εμφανίζονται «θησαυροί» που ο χαρακτήρας προσπαθεί να «πιάσει». Οι θησαυροί είναι 3Δ αντικείμενα που εμφανίζονται σε τυχαία θέση μέσα στο λαβύρινθο, παραμένουν στη θέση για ορισμένο χρονικό διάστημα και μετά εξαφανίζονται και εμφανίζονται αλλού. Όταν ο χαρακτήρας «ακουμπήσει» ένα θησαυρό, τότε αυτός συρρικνώνεται και εξαφανίζεται (να είναι εμφανής η σμίκρυνση). Υπάρχουν 3 ήδη θησαυρών με ανάλογες υφές: κεράσια, πορτοκάλια, λεμόνια (σας δίνονται τα αρχεία των υφών). Οι θησαυροί είναι κύβοι με πλευρά 5 (διαστάσεων 5 x 5 x 5).

(iv) (15%) Μέσα στον λαβύρινθο εμφανίζονται σε τυχαία χρονική στιγμή και για τυχαία διάρκεια αντικείμενα «παγίδες» που όταν τα ακουμπήσει ο Bob, «πεθαίνει» και τερματίζει το παιχνίδι. Οι παγίδες θανάτου είναι σφαίρες με διάμετρο 5 σας οποίες εφαρμόζεται η υφή που σας δίνεται (death.jpg).

(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 y του συστήματος παγκοσμίων συντεταγμένων (αλλαγή ύψους). Με το κουμπί <r> θα περιστρέφεται η κάμερα γύρω από τον εαυτό της (περιστροφή γύρω από τον y άξονα, κέντρο περιστροφής είναι το κέντρο της κάμερας).

(v) (10%) Θα ΠΡΕΠΕΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΝΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΝΑ ΑΡΧΕΙΟ “readme.pdf” που θα περιέχει τα ονοματεπώνυμα και ΑΜ 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.

**\*\*\*Σημείωση – 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 αρχεία παράδοσης.**

### **Bonus:**

- a) Προσθέστε εφέ και ήχο όταν ακουμπάει ο παίχτης τους θησαυρούς. (15)
- b) Προσθέστε πλήκτρα για την αυξομείωση της ταχύτητας με την οποία κινείται ο Bob. Θα υπάρχουν πέντε διαβαθμίσεις ταχύτητας. (15)
- c) Φτιάξτε σκορ σύστημα, ώστε ο παίχτης να μαζεύει βαθμούς καθώς μαζεύει θησαυρούς. Το κάθε είδος θησαυρού να αντιστοιχεί σε διαφορετική βαθμολογία. (15)
- d) Να εμφανίζεται μήνυμα «Game Over» αν το παιχνίδι τερματίσει. (10)

### **Παράδοση**

Η άσκηση θα παραδοθεί ηλεκτρονικά έως την **Σάββατο, 21/12/2024 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. 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.