

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Εκπαιδευτικό παιχνίδι Επαυξημένης Πραγματικότητας
για το μάθημα της Ιστορίας της Γ' Δημοτικού»



Ναβροζίδης Γιώργος
Εφραιμίδης Νικόλαος-Περικλής
Αρ. Μητρώων: 144343, 144332

Επιβλέπων
Χριστίνα Βολιώτη
Έκτακτο Εκπαιδευτικό Προσωπικό

Ιούνιος 2023

Τίτλος Δ.Ε.: Εκπαιδευτικό παιχνίδι Επαυξημένης Πραγματικότητας για το μάθημα της Ιστορίας της
Γ' Δημοτικού

Κωδικός Δ.Ε.: 22254

Όνοματεπώνυμο φοιτητή/τών: Γιώργος Ναβροζίδης, Νίκος Εφραιμίδης

Όνοματεπώνυμο εισηγητή: Βολιώτη Χριστίνα

Ημερομηνία ανάληψης Δ.Ε.: 24/10/22

Ημερομηνία περάτωσης Δ.Ε. 26/06/23

Βεβαιώνω ότι είμαι ο συγγραφέας αυτής της εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω καταγράψει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών, εικόνων και κειμένου, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επιπλέον, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά, ειδικά ως διπλωματική εργασία, στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του ΔΙ.ΠΑ.Ε.

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία των φοιτητών Εφραιμίδη Νικόλαου-Περικλή, Ναβροζίδη Γιώργου που την εκπόνησαν. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης, ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσης της εργασίας διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο της εργασίας, δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού, ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, πώληση, εμπορική χρήση, διανομή, έκδοση, μεταφόρτωση (downloading), ανάρτηση (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα, εκ μέρους του Τμήματος.

Πρόλογος

Η παρούσα πτυχιακή εργασία με τίτλο: «Εκπαιδευτικό παιχνίδι Επαυξημένης Πραγματικότητας για το μάθημα της Ιστορίας της Γ΄ Δημοτικού» εκπονήθηκε κατά το ακαδημαϊκό έτος 2022-23 στα πλαίσια των προπτυχιακών μας σπουδών στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος. Η επιβλέπουσα καθηγήτρια της πτυχιακής είναι η Δρ. Βολιώτη Χριστίνα.

Περίληψη

Η διπλωματική μας εργασία με τίτλο "Εκπαιδευτικό παιχνίδι Επαυξημένης Πραγματικότητας για το μάθημα της Ιστορίας της Γ' Δημοτικού" περιλαμβάνει δέκα εκπαιδευτικά παιχνίδια : Αργοναυτική Εκστρατεία, Λαβύρινθος, Ερρίκος Σλήμαν Α, Ερρίκος Σλήμαν Β, Τροία Α, Τροία Β, Προϊστορία, Οδυσσέας Α, Οδυσσέας Β, Οδύσσεια. Επίσης, περιλαμβάνει ένα επιτραπέζιο παιχνίδι με όλα τα παιχνίδια που αναφέραμε παραπάνω. Τα παιδιά της Γ' Δημοτικού μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα παιχνίδια που δημιουργήσαμε ως επανάληψη της ιστορίας που διδάχθηκαν με έναν ευχάριστο και διασκεδαστικό τρόπο εισάγοντάς τα στο κόσμο της επαυξημένης πραγματικότητας.

Για την υλοποίηση της εργασίας μας χρησιμοποιήσαμε το πρόγραμμα Unity για τη δημιουργία των εκπαιδευτικών παιχνιδιών και το πρόγραμμα Vuforia για την επαυξημένη πραγματικότητα. Για το επιτραπέζιο χρησιμοποιήσαμε το PhotonEngine για την σύνδεση των παικτών στο διαδίκτυο. Το Workbench για την τροποποίηση και την αποθήκευση των δεδομένων των παικτών καθώς και την εμφάνιση της κατάταξής τους σε κάθε παιχνίδι.

«Augmented Reality educational game for the 3rd Grade History course»

Giorgos Navrozidis

Nikolaos-Periklis Efraimidis

Abstract

Our thesis titled " Augmented Reality educational game for the 3rd Grade History course" includes ten educational games: "Argonaut Expedition", "Labyrinth", "Heinrich Schliemann A", "Heinrich Schliemann B", "Troy A", "Troy B", "Prehistory", "Odysseus A", "Odysseus B", and "Odyssey". Additionally, it includes a board game with all the aforementioned games. The 3rd-grade students can use these games as a review of the history lessons they have learned in a fun and enjoyable way, introducing them to the world of augmented reality.

For the implementation of our project, we used Unity for creating educational games and Vuforia for augmented reality. A multiplayer board game was also developed to connect students online by using Photon Engine. Workbench was used for the board game to modify and store the players' data and to display their rankings in each game.

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την επιβλέπουσα καθηγήτρια μας κ. Βολιώτη Χριστίνα τόσο για την αδιάκοπη συνεισφορά της στην εκπόνηση της εργασίας μας όσο και στην συνεχή βοήθεια, στήριξη και καθοδήγηση που παρείχε όταν παρουσιάζονταν απορίες καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας αυτής.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή

Κεφάλαιο 2ο: Θεωρητικό Υπόβαθρο και Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

- 2.1 Εικονική Πραγματικότητα
- 2.2 Επαυξημένη Πραγματικότητα
- 2.3 Χρήση Εικονικής και Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαίδευση
- 2.4 Πλεονεκτήματα
- 2.5 Μειονεκτήματα
- 2.6 Σύνοψη

Κεφάλαιο 3ο: Πλατφόρμα δημιουργίας παιχνιδιού

- 3.1 UnityEditor
 - 3.1.1 Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα Unity Editor
- 3.2 Unreal Engine
 - 3.2.1 Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα UnrealEngine
- 3.3 Construct
 - 3.3.1 Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα Construct
- 3.4 GameMaker Studio
 - 3.4.1 Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα GameMaker Studio
- 3.5 Σύνοψη

Κεφάλαιο 4: Unity Editor

- 4.1 Unity Editor
- 4.2 Project-Hierarchy-Animation-Console-Inspector
- 4.3 Scene-Simulator
- 4.4 Virtual Android GamePad Controller
- 4.5 Vuforia

Κεφάλαιο 5: Σχεδίαση της AR εφαρμογής

- 5.1 Η δημιουργία της Σκηνής
- 5.2 Η δημιουργία κίνησης του παίκτη
- 5.3 Διαδικασία νίκης παιχνιδιού
- 5.4 Διαδικασία ήττας παιχνιδιού
- 5.5 Χρονόμετρο
- 5.6 Κατασκευή και χρήση του Τζόιστικ
- 5.7 Ο περιορισμός του παίκτη

5.8 Μενού

Κεφάλαιο 6: Ανάπτυξη της AR εφαρμογής

- 6.1 Πρώτο Παιχνίδι : Αργοναυτική εκστρατεία
- 6.2 Δεύτερο Παιχνίδι : Προϊστορία
- 6.3 Τρίτο Παιχνίδι: Λαβύρινθος
- 6.4 Τέταρτο Παιχνίδι : Ανακάλυψε τον τάφο του Βασιλιά Αγαμέμνονα
- 6.5 Πέμπτο Παιχνίδι : Η επιστροφή του Οδυσσέα στην Ιθάκη
- 6.6 Έκτο Παιχνίδι: Κρυμμένος Θησαυρός
- 6.7 Έβδομο Παιχνίδι: Τρωικός Πόλεμος
- 6.8 Όγδοο Παιχνίδι :Καταστροφή της Τροίας
- 6.9 Ένατο Παιχνίδι : Νησιά που περιπλανήθηκε ο Οδυσσέας
- 6.10 Δέκατο Παιχνίδι : Παιχνίδι διαφυγής στο νησί του Κύκλωπα

Κεφάλαιο 7 : Επιτραπέζιο

- 7.1 Δημιουργία Cardboard
- 7.2 Δημιουργία Εικονικού Δωματίου Multiplayer
- 7.3 Προγράμματα που χρειάστηκαν για την δημιουργία της κατάταξης
- 7.4 Εισαγωγή στοιχείων και σκορ στην βάση μας
- 7.5 Αρχική σκηνή Επιτραπέζιου

Κεφάλαιο 8: Συμπεράσματα

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 2.1 : Εικονική πραγματικότητα

Σχήμα 2.2 : Επαυξημένη πραγματικότητα

Σχήμα 4.1 : Λίστα του Files UnityEditor

Σχήμα 4.2 : Λίστες Edit,Assets,GameObject,Window στο UnityEditor

Σχήμα 4.3 : License key Vuforia Configuration

Σχήμα 4.4 : Assets File

Σχήμα 4.5 : Animation Tab

Σχήμα 4.6 : Console Tab

Σχήμα 4.7 : Inspector Tab

Σχήμα 4.8 : Scene Tab

Σχήμα 4.9 : Σύμβολα του κάθετου άξονα

Σχήμα 4.10 : Joystick

Σχήμα 4.11 : License Key στο Vuforia

Σχήμα 4.12 : Πίνακες μέσα στην βάση δεδομένων

Σχήμα 4.13 : Δημιουργία Βάσης στο Vuforia

Σχήμα 4.14 : Εκχώρηση στοιχείων στην Βάση

Σχήμα 4.15 : Download την Database στο UnityEditor

Σχήμα 4.16 : All the Plug-In

Σχήμα 4.17 : ImageTarget Inspector

Σχήμα 5.1 : Δημιουργία μιας σκηνής στο UnityEditor

Σχήμα 5.2 : Δημιουργία 3D σκηνής

Σχήμα 5.3 : Rigidbody,Capsule Collider,Character Control στο UnityEditor

Σχήμα 5.4 : Συντεταγμένες στην σκηνή που μας δείχνουν την τοποθεσία του παίκτη

Σχήμα 5.5 : Χρονόμετρο

Σχήμα 5.6 : Event System

Σχήμα 5.7 : Joystick

Σχήμα 5.8 : Εισαγωγική εικόνα στο παιχνίδι

Σχήμα 5.9 : Εισαγωγικές εικόνες με τους Ήρωες

Σχήμα 5.10 : Menu

Σχήμα 6.1:ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σχήμα 6.2 : Εικόνα εισαγωγής απο το UnityEditor

Σχήμα 6.3 :Επιλογή της σωστής απάντησης στο ερώτημα

Σχήμα 6.4 : Τρόπος λειτουργίας του εμφάνισε-εξαφάνισε ενός αντικειμένου

Σχήμα 6.5: Κώδικας εμφάνισης ερωτήσεων

Σχήμα 6.6: Σε περίπτωση λάθος απάντησης

Σχήμα 6.7 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σχήμα 6.8 : Εισαγωγική εικόνα απο το UnityEditor

Σχήμα 6.9: Κώδικας Drag and drop αντικειμένων

Σχήμα 6.10: Σωστή-Λάθος επιλογή αντικειμένων εμφάνιση μηνύματος

Σχήμα 6.11 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σχήμα 6.12 : Εισαγωγικές εικόνες του παιχνιδιού απο το UnityEditor

Σχήμα 6.13 : Κώδικας που χρησιμοποιείθηκε για όταν αγγίζει μια σφαίρα ο παίκτης

Σχήμα 6.14 : Κώδικας για την εμφάνιση μιας απο τις 10 ερωτήσεις σε κάθε επίπεδο όταν αγγίζει ο παίκτης μια σφαίρα

Σχήμα 6.15 : Ο τρόπος που δημιουργήθηκε η σκηνή UnityEditor

Σχήμα 6.16 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σχήμα 6.17 : Εισαγωγική εικόνα UnityEditor

Σχήμα 6.18 : Κώδικας για την μεταφορά απο την μία σκηνή στην άλλη

Σχήμα 6.19 :ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σχήμα 6.20 : Εμφάνιση της Θεάς Αθηνάς, εισαγωγική εικόνα

Σχήμα 6.21 : Κώδικας χρονόμετρου για την εμφάνιση της Θεάς Αθηνάς

Σχήμα 6.22 : Ο Οδυσσέας καλείται να ρίξει την πιο εύστοχη βολή

Σχήμα 6.23 : Κώδικας που χρησιμοποιήθηκε στην συγκεκριμένη σκηνή

Σχήμα 6.24 : Animation παίκτη όταν απαντάει σωστά στην ερώτηση

Σχήμα 6.25 : Animation παίκτη όταν απαντάει λάθος στην ερώτηση

Σχήμα 6.26 : Κώδικας για την ενεργοποίηση του Animation

Σχήμα 6.27 : Animator στο UnityEditor

Σχήμα 6.28 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σχήμα 6.29 : Ανίχνευση του αγάλματος του συγγραφέα Όμηρου με Minimap radar

Σχήμα 6.30 : Αντικείμενο που ανοίγει μυστικό πέρασμα μέσα στο κάστρο

Σχήμα 6.31 : Η συγκεκριμένη πόρτα που ανοίγει από το αντικείμενο

Σχήμα 6.32 : Η εφαρμογή καθώς παίζεται πριν

Σχήμα 6.33 :Η εφαρμογή μετά

Σχήμα 6.34 :Αντικείμενο τέλος παιχνιδιού

Σχήμα 6.35 : Κώδικας για μεταφορά σε άλλη σκηνή

Σχήμα 6.36 : Συγχώνευση διαφορετικών script με αντικείμενα για αλληλεπίδραση

Σχήμα 6.37 : Κώδικας του παίκτη

Σχήμα 6.38 : Σημασία του Box Collider

Σχήμα 6.39 : Κώδικας αντικειμένου

Σχήμα 6.40 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σχήμα 6.41 : Αυτοματοποιημένη μετακίνηση παίκτη σε σημεία

Σχήμα 6.42 : Κώδικας μεταφοράς παίκτη σε σημεία

Σχήμα 6.43 : Δημιουργία Animation Intro παιχνιδιού

Σχήμα 6.44 : Επιστροφή στο παιχνίδι

Σχήμα 6.45 : Εναλλαγή κάμερας

Σχήμα 6.46 : Πως έγινε το Animation Intro

Σχήμα 6.47 : Κώδικας μηνυμάτων

Σχήμα 6.48 : Απεικόνιση των θεών

Σχήμα 6.49 : Τέλος πρώτου επιπέδου

Σχήμα 6.50 : Εμφάνιση παιχνιδιού

Σχήμα 6.51 : Εμφάνιση μηνύματος μέσα σε παιχνίδι

Σχήμα 6.52 : Δημιουργία AI με NavMeshAgent σε NavMesh

Σχήμα 6.53 : Slide bar εχθρών - Έκτορα

Σχήμα 6.54 : Τέλος δευτέρου επιπέδου

Σχήμα 6.55 : Τέλος τρίτου επιπέδου

Σχήμα 6.56 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σχήμα 6.57 : Οδυσσέας πέφτει από τον Δούρειο Ίππο

Σχήμα 6.58 : Ξεκλείδωμα πίστας με άνοιγμα της πύλης του κάστρου και εφέ και καταστροφή Τροίας

Σχήμα 6.59 : Αόρατος κύβος που αδρανοποιεί τον παίκτη με εναλλαγή χώρου στην ίδια σκηνή

Σχήμα 6.60 : Κώδικας μετακίνησης καραβιού

Σχήμα 6.61 : Μετακίνηση πλοίου στον άξονα x,y,z

Σχήμα 6.62 : Επεξήγηση εμφάνισης πραγμάτων στο παιχνίδι

Σχήμα 6.63 : Τέλος παιχνιδιού

Σχήμα 6.64 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σχήμα 6.65 : Πρώτο επίπεδο που περιλαμβάνει τα πρώτα νησιά

Σχήμα 6.66 : Δεύτερο επίπεδο που περιλαμβάνει τα επόμενα νησιά

Σχήμα 6.67 : Τρίτο επίπεδο που περιλαμβάνει τα τελευταία νησιά

Σχήμα 6.68 :Συνοπτικά και τα τρία παιχνίδια μαζί

Σχήμα 6.69 :Κώδικας παρόμοιός για τα τρία παιχνίδια

Σχήμα 6.70 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σχήμα 6.71 :Εισαγωγική σκηνή όλα τα νησιά

Σχήμα 6.72 :Σημείο εκκίνησης και αντίστοιχα τερματισμού

Σχήμα 6.73 :Διάλογος στο παιχνίδι

Σχήμα 6.74 :Διαδικασία δημιουργίας ηρώων και διαλόγων

Σχήμα 6.75 :Οι σκάλες που οδηγούν στους υπόλοιπους Κύκλωπες που είναι στην σπηλιά τους

Σχήμα 6.76 : Η σκηνή αυτή είναι πριν την τύφλωση του Κύκλωπα

Σχήμα 6.77 :Η σκηνή αυτή είναι μετά την τύφλωση του Κύκλωπα

Σχήμα 6.78 :Οι διάλογοι Οδυσσέα με Κύκλωπα

Σχήμα 6.79 : Η σκηνή πριν να πάει στο αντικείμενο

Σχήμα 6.80 :Η σκηνή αφού πήγε στο αντικείμενο

Σχήμα 6.81 :Τέλος παιχνιδιού

Σχήμα 7.1 : CardBoard

Σχήμα 7.2: Σκηνή εισόδου δυο παικτών στο παιχνίδι

Σχήμα 7.3 :Κώδικας για την δόνηση στο κινητό

Σχήμα 7.4 : Πρόγραμμα για την δημιουργία βάσης και αποθήκευσης των παικτών

Σχήμα 7.5 : Κώδικας για την δημιουργία βάσης στο PhotonPun2

Σχήμα 7.6 : Πρόγραμμα FileZilla για την διαχείριση ιστοσελίδων από το url της σχολής

Σχήμα 7.7 : Πρόγραμμα WorkBench για την διαχείριση βάσεων δεδομένων

Σχήμα 7.8 : Κώδικας για την λήψη(Download) δεδομένων απο την βάση δεδομένων

Σχήμα 7.9 : Εμφάνιση σκηνής για την είσοδο στοιχείων στην κατάταξη

Σχήμα 7.10 : Κώδικας PHP για την είσοδο των στοιχείων του παίκτη στην βάση δεδομένων

Σχήμα 7.11 : Κώδικας για την αποστολή των στοιχείων στην βάση

Σχήμα 7.12 : Εισαγωγική εικόνα επιτραπέζιου

Σχήμα 7.13 : Σκηνές Κατάταξης – Καταχώρισης αποτελέσματος

Συντομογραφίες

| | |
|-------|------------------------------|
| Δ.Ε. | Διπλωματική Εργασία |
| ΔΠΙΑΕ | Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος |
| Π.Ε. | Πτυχιακή Εργασία |
| VR | Virtual Reality |
| AR | Augmented Reality |
| 3D | Three Dimensions |
| 2D | Two Dimensions |
| UI | User Interface |
| DB | Database |

Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει τον τίτλο «Εκπαιδευτικό παιχνίδι Επαυξημένης Πραγματικότητας για το μάθημα της Ιστορίας της Γ΄ Δημοτικού» και έχει ως θέμα τη δημιουργία εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality - AR) για το μάθημα της Ιστορίας της Γ΄ τάξης του δημοτικού. Στόχος της εφαρμογής είναι να αποτελέσει για τα παιδιά της Γ΄ δημοτικού ένα συμπληρωματικό εργαλείο για την καλύτερη κατανόηση της σχολικής ύλης χρησιμοποιώντας την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας. Η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας καθώς και των παρόμοιων τεχνολογιών έχουν αρχίσει τα τελευταία χρόνια να χρησιμοποιούνται και στο χώρο της εκπαίδευσης με μεγάλη επιτυχία καθώς αποτελεί έναν πιο καινοτόμο και παραστατικό τρόπο εκμάθησης. Η επαυξημένη πραγματικότητα προβάλλει τον πραγματικό κόσμο μέσω κάμερας και τον επαυξάνει με δισδιάστατα ή τρισδιάστατα γραφικά αντικείμενα χρησιμοποιώντας τεχνολογίες όπως εντοπισμός επιφανειών (Plane Tracking), εντοπισμός εικόνων (Image Tracking), εντοπισμός κυλινδρικών αντικειμένων και εντοπισμός αντικειμένων (Model Tracking). Η πλατφόρμα που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία της AR εφαρμογής είναι η Unity, η οποία είναι μια πλατφόρμα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία παιχνιδιών desktop, για εφαρμογές εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, ακόμα και για animated ταινίες. Η Unity είναι συμβατή με τα δημοφιλέστερα λογισμικά της αγοράς όπως windows, MacOS και Android καθιστώντας την μια γρήγορη και οικονομική πλατφόρμα εφόσον δε χρειάζεται να δαπανηθούν έξοδα και χρόνος για τη δημιουργία πολλαπλών εκδόσεων μιας εφαρμογής για την υποστήριξη της από άλλα λογισμικά συστήματα. Για τη δημιουργία της AR εφαρμογής, χρησιμοποιήθηκε επίσης και το Vuforia όπου αποτελεί ένα plugin στο Unity που επιτρέπει τη γρήγορη ανάπτυξη AR εφαρμογών χρησιμοποιώντας τις διαθέσιμες βιβλιοθήκες της. Η δημιουργία ανίχνευσης εικόνων γίνεται εύκολα ανεβάζοντας μια φωτογραφία στην ιστοσελίδα του Vuforia και έπειτα από επεξεργασία υπάρχει η δυνατότητα κατεβάσματος μιας τοπικής βάσης από εικόνες και διαχείριση τους από το Unity. Η εφαρμογή αποτελείται από δέκα παιχνίδια που αντιπροσωπεύουν επτά κεφάλαια του σχολικού βιβλίου. Η δημιουργία της AR εφαρμογής σε μορφή παιχνιδιού έχει αφενός ως σκοπό την εξοικείωση των μαθητών σε νέες τεχνολογίες και αφετέρου την εκμάθηση της σχολικής ύλης με δημιουργικό και διασκεδαστικό τρόπο.

Η πτυχιακή εργασία αποτελείται από οκτώ κεφάλαια:

- Το **πρώτο κεφάλαιο “Εισαγωγή”**, περιέχει γενικές πληροφορίες σχετικά με την επαυξημένη πραγματικότητα και παρόμοιων τεχνολογιών, τις δυνατότητες και συνοπτική περιγραφή της εφαρμογής.
- Στο **δεύτερο κεφάλαιο “Εικονική πραγματικότητα”** περιγράφεται η έννοια της εικονικής πραγματικότητας, γίνεται ανάλυση των διαφορετικών τεχνολογιών και των δυνατοτήτων τους.
- Στο **τρίτο κεφάλαιο “Πλατφόρμα δημιουργίας παιχνιδιού”** αναλύουμε τις πιο γνωστές πλατφόρμες δημιουργίας παιχνιδιού όπως και τα θετικά-αρνητικά τους.
- Στο **τέταρτο κεφάλαιο “Σχεδίαση και ανάπτυξη της εφαρμογής”** γίνεται μια ιστορική αναδρομή για την πλατφόρμα που αναπτύχθηκε η εφαρμογή, περιγράφονται αναλυτικά τα εργαλεία της πλατφόρμας που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και το plugin για τη δημιουργία της AR εφαρμογής.
- Στο **πέμπτο κεφάλαιο “Σχεδίαση της AR εφαρμογής”** αναφέρεται αρχικά η δομή της εφαρμογής και στη συνέχεια περιγράφεται αναλυτικά οι οδηγίες χρήσεις και ο σκοπός του κάθε παιχνιδιού ξεχωριστά. Στο τέλος της περιγραφής του κάθε παιχνιδιού αναλύονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά.
- Στο **έκτο κεφάλαιο “Ανάπτυξη της AR εφαρμογής”** αναλύουμε το πως δημιουργήθηκαν τα δέκα εκπαιδευτικά παιχνίδια στην πλατφόρμα δημιουργίας παιχνιδιών Unity καθώς και τις λειτουργίες του Unity Editor, πως συνδυάζονται η λειτουργίες του Unity με τον κώδικα c# ώστε να δημιουργηθεί ένα παιχνίδι με πολλές λειτουργίες.

Κεφάλαιο 1

- Στο **έβδομο κεφάλαιο “Επιτραπέζιο”** περιγράφεται η δημιουργία του επιτραπέζιου η εφαρμογές που χρειάστηκαν για την δημιουργία του αλλά και την επικοινωνία του με την βάση δεδομένων μας.
- Τέλος, στο **όγδοο κεφάλαιο “Συμπεράσματα και προτάσεις βελτίωσης”** περιγράφονται τα συμπεράσματα από την ανάπτυξη του παιχνιδιού στην πλατφόρμα Unity και τη χρήση της μηχανής Vuforia. Γίνεται αναφορά σε μελλοντικές βελτιώσεις του παιχνιδιού καθώς και ανάλυση προβλημάτων που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια δημιουργίας της εφαρμογής και οι τρόποι με τους οποίους αντιμετωπίστηκαν.

Κεφάλαιο 2^ο : Θεωρητικό Υπόβαθρο και Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται οι βασικές θεωρητικές έννοιες με τις οποίες διαπραγματεύεται η παρούσα εργασία, και συγκεκριμένα η εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality) και η επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented Reality). Στη συνέχεια αναφέρονται έρευνες που έχουν γίνει και οι οποίες κάνουν χρήση της εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαίδευση. Τέλος, παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα από τέτοιες εφαρμογές.

2.1 Εικονική Πραγματικότητα

Με τον όρο εικονική πραγματικότητα εννοείται η ύπαρξη ενός εικονικού κόσμου που έχει δημιουργηθεί από τον άνθρωπο, μέσα στον οποίο ιδανικά υπάρχει πλήρης βύθιση των αισθήσεων του ανθρώπου και η αίσθηση του τεχνητού κόσμου ως πραγματικού. Τα συστήματα σχεδιασμού που χρησιμοποιούν εικονική πραγματικότητα (VR) κερδίζουν σημαντικό ενδιαφέρον λόγω της καθλωτικής και διαδραστικής φύσης τους. Το VR επιτρέπει σε πολλούς χρήστες να συμμετέχουν σε ένα συλλογικό εικονικό περιβάλλον, δημιουργώντας νέες ευκαιρίες για εργασίες σχεδιασμού πολλών ατόμων. Η ικανότητα φυσικής αλληλεπίδρασης και η συνεργασία έχουν γίνει όλο και πιο περιζήτητα στη σημερινή κοινωνία, ειδικά σε περιόδους όπου συνιστάται η σωματική απόσταση. Υπάρχουν πολλές προκλήσεις που πρέπει να ξεπεραστούν για να υποστηριχθεί το έργο της εξ αποστάσεως συνεργασίας.[1]

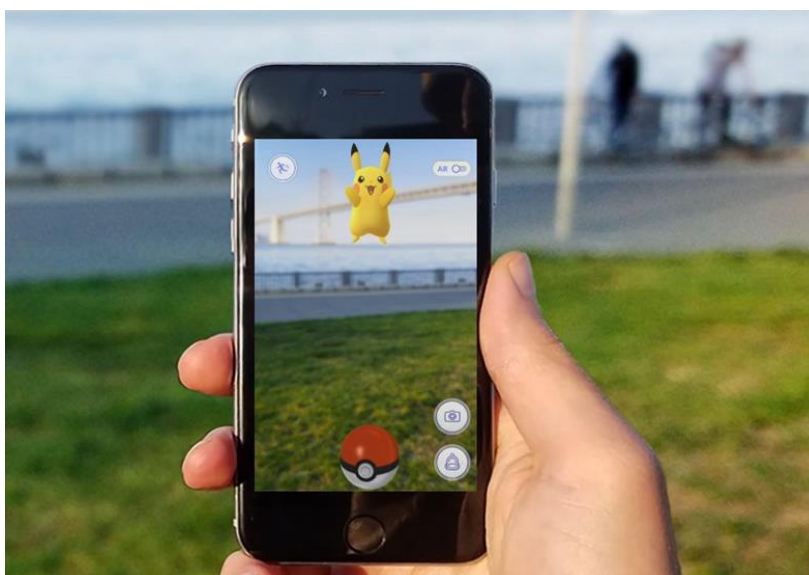
Το VR έχει γίνει μία από τις σημαντικές τεχνολογίες σχετικά με τις εφαρμογές, τη χρήση και τους διαφορετικούς του τύπους που μπορούν να επιτύχουν τεράστια οφέλη στον πραγματικό κόσμο. Το VR θεωρείται ως πλήρες περιβάλλον απεικόνισης χρησιμοποιώντας κατάλληλες τεχνολογίες υπολογιστών. Στο μεγαλύτερο μέρος του μαθησιακού περιβάλλοντος, η εικονική πραγματικότητα καθίσταται δυνατή για πολλούς εκπαιδευτικούς ή εκπαιδευόμενους η προσομοίωση του πραγματικού κόσμου. Τα οφέλη αυτής της τεχνολογίας συχνά συνδέονται με τα γραφικά του υπολογιστή και μπορούν να προσομοιώσουν τον εικονικό κόσμο με τον πραγματικό. Το VR επιτρέπει στον χρήστη και τον εκπαιδευόμενο να παρακολουθούν τον εξωτερικό κόσμο από διαφορετικές οπτικές και να βιώσουν εικονικές σκηνές από την ιστορία ή την πραγματική ζωή ή ακόμη εικόνες που δεν έχουν δημιουργηθεί ακόμη. Επίσης, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι το VR εξαρτάται από το διαδίκτυο καθώς η προσομοίωση μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς ή τους εκπαιδευόμενους να αλληλεπιδρούν μέσω κίνησης, ενσωμάτωσης και γραφικών εικόνων που εξειδικεύουν τα πρόσωπα. Έτσι, το VR μπορεί να οριστεί γενικά ως ένας υπολογιστής με γραφικά που επιτρέπει την απεικόνιση του αόρατου και παρέχει πρόσβαση σε νέα έξυπνα δεδομένα.[2]



Σχήμα 2.1 : Εικονική πραγματικότητα

2.2 Επαυξημένη πραγματικότητα

Ορίζουμε την Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) ως μια άμεση ή έμμεση προβολή σε πραγματικό χρόνο ενός φυσικού πραγματικού περιβάλλοντος που έχει ενισχυθεί / αυξηθεί με την προσθήκη εικονικών πληροφοριών που παράγονται από τον υπολογιστή. Το AR είναι τόσο διαδραστικό καθώς αναπαριστά σκηνές σε 3D και συνδυάζει πραγματικά και εικονικά αντικείμενα. Η επαυξημένη πραγματικότητα δύναται να θεωρηθεί υποσύνολο της μεικτής (mixed) πραγματικότητας [16]. Οι [15] την ορίζουν ως ένα σύστημα το οποίο συμπληρώνει τον πραγματικό κόσμο με δυνητικά (υπολογιστικώς παρηγμένα) αντικείμενα τα οποία εμφανίζουν συνύπαρξη εντός του ίδιου χώρου όπως στον πραγματικό κόσμο. Στην τυπική τους μορφή, οι εν λόγω εφαρμογές αφορούν στην υπέρθεση τριδιάστατης ψηφιακής πληροφορίας επί πραγματικής οπτικής του φυσικού περιβάλλοντος. Αρκετές έρευνες επισημαίνουν τις μεγάλες δυνατότητες αξιοποίησης των εφαρμογών στη μάθηση και τη διδασκαλία καθώς προσφέρουν τόσο στον εκπαιδευόμενο όσο και στον εκπαιδευτή κάτι νέο και πρωτοποριακό [16].[3] Η επαυξημένη πραγματικότητα στοχεύει στην απλοποίηση της ζωής του χρήστη φέρνοντας εικονικές πληροφορίες όχι μόνο στο άμεσο περιβάλλον του, αλλά και σε οποιαδήποτε έμμεση άποψη του πραγματικού κόσμου που τον περιβάλλει, όπως ζωντανή ροή βίντεο. Η επαυξημένη πραγματικότητα ενισχύει την αντίληψη του χρήστη στην αλληλεπίδραση με τον πραγματικό κόσμο. Ενώ η τεχνολογία εικονικής πραγματικότητας (VR) όπως ορίζεται από τον [15], βυθίζει εντελώς τους χρήστες σε έναν συνθετικό κόσμο χωρίς επαφή με τον πραγματικό. Η τεχνολογία AR αυξάνει την αίσθηση της πραγματικότητας με την υπέρθεση εικονικών αντικειμένων και ενδείξεων του πραγματικού κόσμου σε πραγματικό χρόνο. Η Επαυξημένη Πραγματικότητα αναφέρεται σε μια τεχνολογία που συνδυάζει τον κόσμο της πραγματικότητας με τον κόσμο της ψηφιακής εικονικότητας. Συγκεκριμένα, η AR επιτρέπει στους χρήστες να βλέπουν τον πραγματικό κόσμο με ένα smartphone, tablet, ή άλλες συσκευές και να προσθέτουν ψηφιακά στοιχεία όπως εικόνες, βίντεο, ήχο και κείμενο σε αυτόν τον κόσμο. Η τεχνολογία AR χρησιμοποιεί μια σειρά από αισθητήρες για να αναγνωρίζει τη θέση και την κίνηση της συσκευής και του χρήστη σε σχέση με το περιβάλλον τους. Με βάση αυτές τις πληροφορίες, η τεχνολογία AR μπορεί να εμφανίσει εικονικά στοιχεία στην πραγματικότητα, χρησιμοποιώντας την οθόνη της συσκευής. Η τεχνολογία AR χρησιμοποιείται σε πολλούς τομείς όπως τα παιχνίδια, η εκπαίδευση, η ψυχαγωγία, η βιομηχανία, η κατασκευή, η διαφήμιση και η υγεία. [4]



Σχήμα 2.2 : Επαυξημένη πραγματικότητα

2.3 Χρήση Εικονικής και Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαίδευση

Πολλές εφαρμογές έχουν αναπτυχθεί για να προσφέρουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο σε διαφορετικά μαθήματα. Ορισμένες εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί χρησιμοποιώντας εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα περιγράφονται στα παρακάτω.

Σύμφωνα με το άρθρο της εκπαιδευτικής εφαρμογής για το μάθημα της Γεωγραφίας έδειξε ότι τρεις AR εφαρμογές (5th Grade AR App: Greece , 6th Grade AR App: Earth as a Living Space for Humans, 6th Grade AR App: Earth as a Celestial Body) ως προς την ευχρηστία από τους μαθητές πέτυχε το αποτέλεσμα η πλειοψηφία να δηλώνει ότι είναι εύκολη στην χρήση η επαυξημένη πραγματικότητα της εφαρμογής αλλά και να αποκτούν αυτοπεποίθηση για τις γνώσεις που μαθαίνουν. [11]

Από επιπρόσθετη πηγή αντλούμαι ότι σύμφωνα με άρθρο εκπαιδευτικής εφαρμογής που έχει δημιουργηθεί για την διδασκαλία του μαθήματος της Φυσικής συνειδητοποιούμε ότι μέχρι το 2024 θα έχουμε σε παγκόσμια κλίμακα 1.7 εκατομμύρια χρήστες AR. Η AR Application for the 5th Grade of Primary School, η AR Application for the 6th Grade of Primary School και η AR Application for the 1st Grade of Secondary School είναι εκπαιδευτικές εφαρμογές που αναπτύχθηκαν για διαφορετικές σχολικές βαθμίδες και τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν ότι υπήρχε θέληση από τους μαθητές να χρησιμοποιούν τις εφαρμογές πιο συχνά γιατί ήταν εύκολες στην χρήση τους. Διαπιστώνουμε ότι στο άμεσο μέλλον η AR θα προστεθεί σαν εργαλείο μέσα στις τάξεις σαν ένα εκπαιδευτικό περιεχόμενο το οποίο θα συνδράμει στην καλύτερη κατανόηση των μαθημάτων. [12]

Όσο αφορά για εκπαιδευτικές εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί ήδη για το μάθημα της Ιστορίας οι [13] αναφέρουν στο άρθρο τους , ότι οι μαθητές βρήκαν συναρπαστικό και πολύ με ενδιαφέρον να διαχειρίζονται τις σελίδες του ιστορικού βιβλίου για να προβάλουν τις αναπαραστάσεις των σκηνών που έβλεπαν στο βιβλίο τους επαυξημένα. Ο ήχος συντέλεσε να διαμορφώσει ένα κίνητρο παραπάνω για ενασχόληση. Σημειώνοντας δόθηκε διαγωνισμός σε δύο ομάδες. Με επαυξημένη πραγματικότητα είχαμε 72% επιτυχία ενώ χωρίς 60%. [13]

Η χρήση της εικονικής πραγματικότητας δεν πρέπει να λείπει από το μάθημα της ιστορίας. Συγκεκριμένα γίνεται αναφορά για την ιστορία του Ρωμαϊκού πολιτισμού. Η απόδειξη της σημαντικότητας της δίνεται από τους [14] όπου εμπνευσμένοι από το φημισμένο Total War saga και άλλα παρόμοια βιντεοπαιχνίδια επικαλούνται στο άρθρο τους ότι η εφαρμογή που δημιούργησαν χρησιμοποιώντας Oculus Rift VR headset σε συνδυασμό με AR πρέπει να ακολουθεί τον κανόνα 'μάθε κάνοντας'. Ο μαθητής διαχειρίζεται και πειραματίζεται με τις καταστάσεις και τα αντικείμενα που σκοπεύει να διαχειριστεί και έτσι αποκτά γνώσεις μέσα από την πράξη. [14]

2.4 Πλεονεκτήματα

Η μάθηση που βασίζεται στον εποικοδομητισμό ενθαρρύνει τους μαθητές να εμβαθύνουν στην εκμάθηση εννοιών [17]. Όσον αφορά στην βασισμένη επί των παιγνίων μάθηση (game - based learning) η επαυξημένη πραγματικότητα την υποστηρίζει μέσα από τη δημιουργία παιγνίων και την ψηφιακή αφήγηση καθιστώντας τους μαθητές πρωταγωνιστές και εφοδιάζοντάς τους με υλικό το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την καλύτερη εμπέδωση του μαθήματος [17]. Μία ακόμη παιδαγωγική υποστηριζόμενη προσέγγιση είναι η «πλαισιοθετημένη μάθηση» (situated learning) [18], κατά την οποία η σε βάθος μάθηση ενεργοποιείται από την ενσωμάτωση εμπειριών εντός της αιθούσας προερχόμενες από τον πραγματικό κόσμο. Τέλος, η μάθηση βασισμένη στην έρευνα δύναται να

Κεφάλαιο 2

εφαρμοστεί μέσα από την ηλεκτρονική συλλογή δεδομένων και προτύπων από τον πραγματικό κόσμο ερευνώντας ένα θέμα προερχόμενο από μία συγκεκριμένη επιστήμη (π.χ. ιστορία, βιολογία, πληροφορική) [19]. Η χρήση εφαρμογών Επαυξημένης Πραγματικότητας στην εκπαίδευση παρέχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα – δυνατότητες [3]:

- Αύξηση της κατανόησης του περιεχομένου από τους μαθητές .
- Βελτίωση της απόδοσής τους.
- Περαιτέρω εξερεύνηση και εμβάθυνση του μαθησιακού υλικού.
- Σημαντική συμβολή σε μαθήματα που είναι δύσκολα να εφαρμοστούν απτά παραδείγματα όπως η αστρονομία.
- Ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευτών και των εκπαιδευομένων.
- Βελτίωση της δημιουργικότητας των μαθητών [20].

2.5 Μειονεκτήματα

Η έκθεση στην εικονική πραγματικότητα μπορεί να διαταράξει το αισθητηριακό σύστημα και να οδηγήσει σε συμπτώματα όπως ναυτία, ζάλη, εφίδρωση, ωχρότητα, απώλεια ισορροπίας κ.λπ., τα οποία ομαδοποιούνται κάτω από τον όρο «ασθένεια εικονικής πραγματικότητας». Σε ευαίσθητα άτομα, αυτά τα συμπτώματα μπορεί να εμφανιστούν μέσα στα πρώτα λεπτά χρήσης. Μετά από μια συνεδρία, η εικονική πραγματικότητα μπορεί επίσης να προκαλέσει μια προσωρινή αλλαγή στις αισθητηριακές, κινητικές και αντιληπτικές ικανότητες ενός ατόμου, επηρεάζοντας τη χειρωνακτική του επιδεξιότητα ή την ικανότητά του να προσανατολίσει το σώμα του. Επιπλέον, «οι συσκευές AR / VR χρησιμοποιούν οθόνες LED που δυνητικά έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε μπλε φως, η οποία μπορεί να διαταράξει τους βιολογικούς μας ρυθμούς όταν βλέπουμε το βράδυ ή τη νύχτα (καθυστερημένη έναρξη ύπνου, διαταραγμένος ύπνος κ.λπ.)». Τέλος, η έκθεση στη χρονική διαμόρφωση του φωτός που εκπέμπεται από αυτές τις οθόνες LED - φως που αναβοσβήνει και μερικές φορές είναι ανεπαίσθητο στο μάτι - μπορεί να προκαλέσει επιληπτικές κρίσεις σε ευαίσθητα άτομα.[5]

2.6 Σύνοψη

Βάση της βιβλιογραφικής ανασκόπησης η χρήση της εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας προσφέρει πολλά οφέλη στην εκπαιδευτική διαδικασία και στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθητών. Για το λόγο αυτό, η παρούσα πτυχιακή αναπτύσει μια εκπαιδευτική εφαρμογή επαυξημένης πραγματικότητας στο μάθημα της Ιστορίας για τους μαθητές της Γ Δημοτικού. Έχει σχεδιαστεί για κινητά android. Η εφαρμογή δεν λειτουργεί χωρίς το σχολικό βιβλίο. Κάθε σελίδα που χρησιμοποιήθηκε περιέχει εκπαιδευτικό παιχνίδι. Συνεργασία είναι το κλειδί στο επιτραπέζιο όπου δεν είναι απομονωμένοι αλλά σε μία συσκευή οι μαθητές αλλά συνεργατικά με ανταγωνιστικά πρότυπα προσφέρει η εφαρμογή το μέγιστο αγαθό που είναι το 'θέλω να παίξω ξανά'. Το τζόιστικ απευθύνεται στα πρότυπα Android GamePad για κινητά. Είναι εύκολα αντιληπτό και διαχειρίσιμο τόσο για τους μικρούς μας φίλους όσο και για οποιονδήποτε από εμάς.

Κεφάλαιο 3^ο: Πλατφόρμες δημιουργίας παιχνιδιού

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται αναλυτικά οι πλατφόρμες που υπάρχουν στην αγορά για την δημιουργία 2D και 3D παιχνιδιών, και παρουσιάζονται ταυτόχρονα τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μίας πλατφόρμας.

3.1 Unity Editor

Το Unity Editor είναι ένα από τα πιο δημοφιλή εργαλεία για τη δημιουργία παιχνιδιών στη σημερινή αγορά. Παρέχει μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα δημιουργίας παιχνιδιών, που καλύπτει όλες τις απαραίτητες λειτουργίες για τη δημιουργία παιχνιδιών, όπως η δημιουργία σκηνών, η προσθήκη αντικειμένων, οι επιλογές κίνησης, ο χειρισμός ήχου, οι επιλογές γραφικών και πολλά άλλα. Με το Unity Editor, οι δημιουργοί παιχνιδιών μπορούν να δημιουργήσουν παιχνίδια για διάφορες πλατφόρμες, όπως Windows, Mac, iOS, Android και πολλές άλλες. Επιπλέον, το Unity Editor παρέχει μια εντυπωσιακή κοινότητα που μας βοηθάει να βρούμε λύσεις στα προβλήματα μας και να βελτιώσουμε τις δεξιότητές μας. Οι δημιουργοί παιχνιδιών μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν το Unity Editor για να δημιουργήσουν πολύπλοκα παιχνίδια που χρησιμοποιούν πολλά στοιχεία, όπως φυσική μηχανή, δεικτοδότηση και συστήματα σωματιδίων. Το Unity Editor παρέχει επίσης εργαλεία για τη δημιουργία πολυμεσικού περιεχομένου, όπως μουσικής και ήχου, καθώς και εργαλεία για τη δημιουργία εφέ και ειδικών εφέ. Η δημιουργία παιχνιδιών στο Unity Editor είναι μια διαδικασία σταδιακής εξέλιξης, όπου οι δημιουργοί παιχνιδιών μπορούν να δοκιμάσουν και να επεξεργαστούν το παιχνίδι τους σε κάθε στάδιο της δημιουργίας του. Το Unity Editor παρέχει μια ολοκληρωμένη σουίτα εργαλείων για τη διαχείριση της διαδικασίας αυτής, συμπεριλαμβανομένων των εργαλείων για τη διαχείριση των σκηνών, των αντικειμένων, των περιβαλλόντων και των γραφικών. Το Unity Editor χρησιμοποιεί γλώσσα προγραμματισμού C# και παρέχει πλήρη υποστήριξη για την ανάπτυξη σε διάφορες πλατφόρμες και συσκευές.

3.1.1 Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα Unity Editor

Πλεονεκτήματα του Unity Editor:

- **Ευκολία χρήσης:** Ο Unity Editor είναι σχεδιασμένος για να είναι εύκολος στη χρήση ακόμα και για αρχάριους προγραμματιστές.
- **Παροχές:** Ο Unity Editor διαθέτει μια πληθώρα εργαλείων και δυνατοτήτων που επιτρέπουν τη δημιουργία επαγγελματικών εφαρμογών και παιχνιδιών.
- **Διαθεσιμότητα:** Ο Unity Editor είναι διαθέσιμος για όλες τις πλατφόρμες, όπως PC, Mac, iOS, Android και άλλες.
- **Κοινότητα:** Υπάρχει μια μεγάλη κοινότητα προγραμματιστών που χρησιμοποιούν το Unity Editor και μπορούν να βοηθήσουν σε οποιοδήποτε πρόβλημα.
- **Ενσωματωμένη υποστήριξη 3D γραφικών:** Το Unity Editor έχει ενσωματωμένη υποστήριξη για τη δημιουργία 3D γραφικών και τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τα αντικείμενα.

Μειονεκτήματα του Unity Editor:

- **Απαιτεί γνώσεις προγραμματισμού:** Ο Unity Editor απαιτεί κάποιες βασικές γνώσεις προγραμματισμού, οπότε μπορεί να είναι πιο δύσκολο για αρχάριους.

- **Απαιτεί μεγάλη χρήση υπολογιστικής ισχύος:** Η δημιουργία μεγάλων και περίπλοκων εφαρμογών ή παιχνιδιών μπορεί να απαιτήσει μεγάλη χρήση υπολογιστικής ισχύος, η οποία μπορεί να είναι δυσκολότερη για μικρότερους υπολογιστές.
- **Μεγάλο μέγεθος αρχείων:** Τα αρχεία του Unity μπορεί να είναι μεγαλύτερα από τα αρχεία άλλων εργαλείων ανάπτυξης εφαρμογών, κάτι που μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στη διαχείριση των αρχείων.
- **Υψηλό κόστος σε μερικά εργαλεία:** Το Unity Editor περιλαμβάνει πολλά εργαλεία δωρεάν, αλλά ορισμένα απαιτούν επιπλέον πληρωμή, κάτι που μπορεί να αυξήσει το συνολικό κόστος ανάπτυξης του παιχνιδιού ή της εφαρμογής.

3.2 Unreal Engine

Το Unreal Engine είναι μια ισχυρή πλατφόρμα δημιουργίας παιχνιδιών που αναπτύχθηκε από την εταιρεία Epic Games. Χρησιμοποιείται για τη δημιουργία πολλών δημοφιλών παιχνιδιών όπως το Fortnite, το Gears of War και το BioShock. Το Unreal Engine παρέχει μια ολοκληρωμένη σουίτα εργαλείων για τη δημιουργία παιχνιδιών, συμπεριλαμβανομένων εργαλείων για τη δημιουργία περιβαλλόντων, τη διαχείριση των σκηνών, τη δημιουργία και τη διαχείριση των χαρακτήρων και πολλά άλλα. Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα του Unreal Engine είναι η ικανότητά του να παράγει υψηλής ποιότητας γραφικά και εφέ. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία παιχνιδιών για διάφορες πλατφόρμες, συμπεριλαμβανομένων των PC, των κονσολών και των κινητών συσκευών. Το Unreal Engine είναι επίσης γνωστό για την ευελιξία του και την δυνατότητα δημιουργίας προσαρμοσμένων λειτουργιών μέσω της χρήσης της γλώσσας προγραμματισμού C++.

3.2.1 Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα Unreal Engine

Πλεονεκτήματα του Unreal Engine:

- **Γραφικά υψηλής ποιότητας:** Το Unreal Engine διαθέτει ισχυρά εργαλεία για τη δημιουργία ρεαλιστικών γραφικών και εφέ, που το καθιστούν ιδανικό για τη δημιουργία παιχνιδιών υψηλής ποιότητας.
- **Ανοιχτή αρχιτεκτονική:** Το Unreal Engine είναι σχεδιασμένο με ανοιχτή αρχιτεκτονική, διευκολύνοντας την επέκταση και την προσαρμογή του σε διάφορες ανάγκες.
- **Ευελιξία:** Το Unreal Engine είναι εξαιρετικά ευέλικτο και δίνει τη δυνατότητα στους δημιουργούς να προσαρμόζουν το περιβάλλον ανάπτυξης στις ανάγκες τους.
- **Δυνατότητα προγραμματισμού με C++:** Το Unreal Engine χρησιμοποιεί την C++ ως γλώσσα προγραμματισμού, που επιτρέπει στους δημιουργούς να δημιουργούν προσαρμοσμένες λειτουργίες και να έχουν πλήρη έλεγχο της διαδικασίας ανάπτυξης.
- **Κοινότητα και υποστήριξη:** Η Unreal Engine διαθέτει μια ενεργή κοινότητα χρηστών και πολλές διαθέσιμες πηγές υποστήριξης, όπως βίντεο μαθημάτων και online φόρουμ.

Μειονεκτήματα του Unreal Engine:

- **Μεγάλο μέγεθος:** Το Unreal Engine είναι ένα πολύ μεγάλο πρόγραμμα, με αποτέλεσμα η εγκατάσταση και η εκτέλεσή του να απαιτεί μεγάλο χώρο αποθήκευσης και υψηλές απαιτήσεις στο σύστημα.
- **Μάθηση:** Λόγω του μεγέθους και των πολλαπλών επιλογών που παρέχει, η μάθηση του Unreal Engine μπορεί να απαιτήσει αρκετό χρόνο και προσπάθεια.
- **Κόστος:** Η χρήση του Unreal Engine μπορεί να είναι αρκετά δαπανηρή, καθώς απαιτεί την αγορά αδειών χρήσης για τη χρήση του σε επαγγελματικό επίπεδο.

- **Απαιτήσεις υλικού:** Το Unreal Engine απαιτεί υψηλές απαιτήσεις στο υλικό, όπως η κάρτα γραφικών και η μνήμη του συστήματος, για την εκτέλεση του με ομαλό τρόπο.
- **Περίπλοκο σύστημα αρχείων:** Οι δομές αρχείων του Unreal Engine μπορεί να είναι αρκετά περίπλοκες, ιδίως για αρχάριους χρήστες, και να απαιτούν αρκετή προσπάθεια για την κατανόησή τους.

3.3 Construct

Το Construct είναι μια πλατφόρμα δημιουργίας παιχνιδιών που απευθύνεται σε αρχάριους προγραμματιστές και σχεδιαστές. Χρησιμοποιεί μια γραφική διεπαφή χωρίς κώδικα για τη δημιουργία παιχνιδιών, χωρίς να απαιτείται εμπειρία σε προγραμματισμό ή σχεδίαση. Το Construct χρησιμοποιείται για τη δημιουργία 2D και 3D παιχνιδιών για πλατφόρμες όπως οι υπολογιστές, οι κονσόλες και οι κινητές συσκευές. Η διαδικασία δημιουργίας παιχνιδιών στο Construct βασίζεται στη συναρμολόγηση προκαθορισμένων στοιχείων, όπως sprites, animations, ήχους και κείμενο, και στη ρύθμιση των παραμέτρων τους για να δημιουργηθεί το τελικό παιχνίδι. Το Construct διαθέτει επίσης μια ενσωματωμένη βιβλιοθήκη από υλικά και πρότυπα, όπως εφέ κίνησης, μουσική και ήχος, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να επεκτείνουν τις δυνατότητες της πλατφόρμας. Επιπλέον, η συνεργασία με την κοινότητα Construct παρέχει πρόσβαση σε περισσότερα υλικά και πόρους. Συνολικά, το Construct αποτελεί μια εναλλακτική λύση για τη δημιουργία παιχνιδιών χωρίς την ανάγκη για προγραμματιστικές ικανότητες, με εύκολη μάθηση και χρήση.

3.3.1 Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα Construct

Πλεονεκτήματα του Construct:

- **Ευκολία χρήσης:** Εύκολο στην εκμάθηση και στη χρήση, χωρίς την ανάγκη για προγραμματιστικές ικανότητες.
- **Παροχές:** Παρέχει μια ευρεία γκάμα υλικών και προτύπων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία παιχνιδιών.
- **Διαθεσιμότητα:** Υποστηρίζει τη δημιουργία παιχνιδιών για πολλαπλές πλατφόρμες όπως οι υπολογιστές, οι κονσόλες και οι κινητές συσκευές.
- **Κοινότητα και υποστήριξη:** Παρέχει δυνατότητες για διαδικτυακή παιχνιδοκατασκευή και πρόσβαση στην κοινότητα Construct.

Μειονεκτήματα του Construct:

- **Περιορισμένες δυνατότητες προγραμματισμού:** Οι δυνατότητες προγραμματισμού είναι περιορισμένες σε σχέση με άλλες πλατφόρμες δημιουργίας παιχνιδιών, που μπορεί να περιορίζει την ευελιξία της δημιουργίας παιχνιδιών.
- **2D παιχνίδια:** Η αρχή του Construct είναι στη δημιουργία 2D παιχνιδιών, ενώ οι δυνατότητες για τη δημιουργία 3D παιχνιδιών είναι περιορισμένες.
- **Προβλήματα Συμβατότητας:** Μπορεί να υπάρξουν κάποια προβλήματα συμβατότητας και σταθερότητας με κάποιες πλατφόρμες ή μηχανές παιχνιδιών.Π
- **Μάθηση:** Η δημιουργία πολύπλοκων παιχνιδιών με πολλαπλές λειτουργίες και επίπεδα μπορεί να απαιτεί προγραμματιστικές ικανότητες πέρα από τη χρήση του Construct.

3.4 GameMaker Studio

Το GameMaker Studio είναι μια δημοφιλής πλατφόρμα δημιουργίας παιχνιδιών που αναπτύχθηκε από την YoYo Games. Είναι γνωστό για την ευκολία χρήσης του και την δυνατότητα δημιουργίας

παιχνιδιών χωρίς τη χρήση κώδικα. Ωστόσο, το GameMaker Studio επίσης προσφέρει τη δυνατότητα χρήσης γλωσσών προγραμματισμού, όπως της GML (GameMaker Language), για πιο προηγμένους χρήστες που επιθυμούν να δημιουργήσουν πιο περίπλοκα παιχνίδια. Το GameMaker Studio παρέχει μια πλήρη σουίτα εργαλείων για τη δημιουργία παιχνιδιών, συμπεριλαμβανομένου ενός ολοκληρωμένου επεξεργαστή γραφικών, μιας βιβλιοθήκης ήχων και ενός επεξεργαστή κειμένου για την ανάπτυξη παιχνιδιών σε διάφορα είδη πλατφορμών, συμπεριλαμβανομένων των Windows, macOS, iOS, Android, Xbox One και PlayStation 4. Επιπλέον, το GameMaker Studio παρέχει πρόσβαση σε μια μεγάλη κοινότητα δημιουργών παιχνιδιών, όπου μπορούμε να ανταλλάξουμε ιδέες, να βρούμε απαντήσεις σε ερωτήσεις και να αντλήσουμε έμπνευση από άλλους δημιουργούς.

3.4.1 Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα GameMaker Studio

Πλεονεκτήματα του GameMaker Studio:

- **Ευκολία χρήσης:** Είναι εύκολο στη χρήση και κατάλληλο για αρχάριους.
- **Παροχές:** Διαθέτει πλούσια βιβλιοθήκη παιχνιδιών και είναι κατάλληλο για δημιουργία 2D παιχνιδιών.
- **Σύστημα drag-and-drop:** Διαθέτει ένα σύστημα drag-and-drop που επιτρέπει την εύκολη κατασκευή παιχνιδιών χωρίς να χρειάζεται προγραμματιστικές γνώσεις.
- **Διαθεσιμότητα:** Διαθέτει τη δυνατότητα να εξάγει παιχνίδια σε διάφορες πλατφόρμες, όπως Windows, macOS, iOS, Android, Xbox One και PlayStation 4.
- **Κοινότητα και υποστήριξη:** Διαθέτει μια μεγάλη κοινότητα δημιουργών παιχνιδιών και υποστηρίζεται από ένα ενεργό φόρουμ όπου μπορείτε να βρείτε απαντήσεις σε ερωτήσεις και να μοιραστείτε ιδέες και εμπειρίες.

Μειονεκτήματα του GameMaker Studio:

- **2D παιχνίδια:** Δεν είναι ιδανικό για τη δημιουργία 3D παιχνιδιών.
- **Προγραμματιστικές απαιτήσεις:** Η έλλειψη προγραμματιστικών δεξιοτήτων μπορεί να περιορίσει τις δυνατότητες δημιουργίας του παιχνιδιού σας.
- **Κόστος:** Οι πιο προηγμένες λειτουργίες απαιτούν ακριβότερη άδεια χρήσης.
- **Προβλήματα απόδοσης:** Σε μεγάλα και πολύπλοκα παιχνίδια μπορεί να αντιμετωπιστούν προβλήματα απόδοσης.

3.5 Σύνοψη

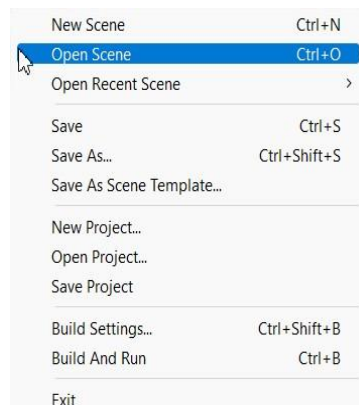
Συνοψίζοντας, επιλέξαμε το Unity Editor και το Vuforia γιατί είναι δύο ισχυρά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία παιχνιδιών και εφαρμογών επαυξημένης πραγματικότητας. Μέσω της Vuforia, οι προγραμματιστές μπορούν να δημιουργήσουν εικονικά αντικείμενα και να τα εντάξουν στον πραγματικό κόσμο με τη χρήση κάμερας και επαυξημένης πραγματικότητας. Με την χρήση του Unity Editor και της Vuforia, οι προγραμματιστές μπορούν να δημιουργήσουν εντυπωσιακές εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας με συναρπαστικά γραφικά και περιεχόμενο, που μπορεί να διαθέτει εκπαιδευτικό, ψυχαγωγικό και πρακτικό χαρακτήρα.

Κεφάλαιο 4: Unity Editor

Η Unity είναι μια πλατφόρμα ανάπτυξης δισδιάστατων και τρισδιάστατων παιχνιδιών όπου δημιουργήθηκε από την εταιρεία Unity Technologies. Δημοσιεύθηκε τον Ιούνιο του 2005. Αρχικά οι εφαρμογές τρέχανε μόνο στο λειτουργικό σύστημα Mac OS X. Στη συνέχεια όμως άρχισε να επεκτείνεται και σε άλλες πλατφόρμες όπως Android, iOS και Windows [6]. Αποτελεί μια από τις πιο φιλικές προς τον χρήστη πλατφόρμες για δημιουργία παιχνιδιών και μπορεί εύκολα κάποιος να ξεκινήσει να φτιάχνει ένα παιχνίδι, είτε είναι δυο διαστάσεων είτε τριών. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κάποιον που δεν έχει γνώσεις προγραμματισμού για να ξεκινήσει να σχεδιάζει το παιχνίδι του. Το περιεχόμενο είναι καθαρά επιλογή του δημιουργού της εφαρμογής, θα μπορούσε για παράδειγμα να δημιουργηθεί μια εφαρμογή για ιατρικά θέματα είτε εφαρμογή για μαθητές σχολείου ή απλά για διασκέδαση [7]. Πολύ μεγάλο πλεονέκτημα αποτελεί η διαδικτυακή βιβλιοθήκη που ονομάζεται asset store, όπου μπορεί ο καθένας να εισάγει στο project του δισδιάστατα ή τρισδιάστατα μοντέλα, λειτουργίες, plugins, ηχητικά και εικόνες είτε δωρεάν είτε επι πληρωμή, βοηθώντας έτσι τις μικρές εταιρείες να προχωρήσουν με τη δημιουργία του παιχνιδιού τους [8].

4.1 Unity Editor

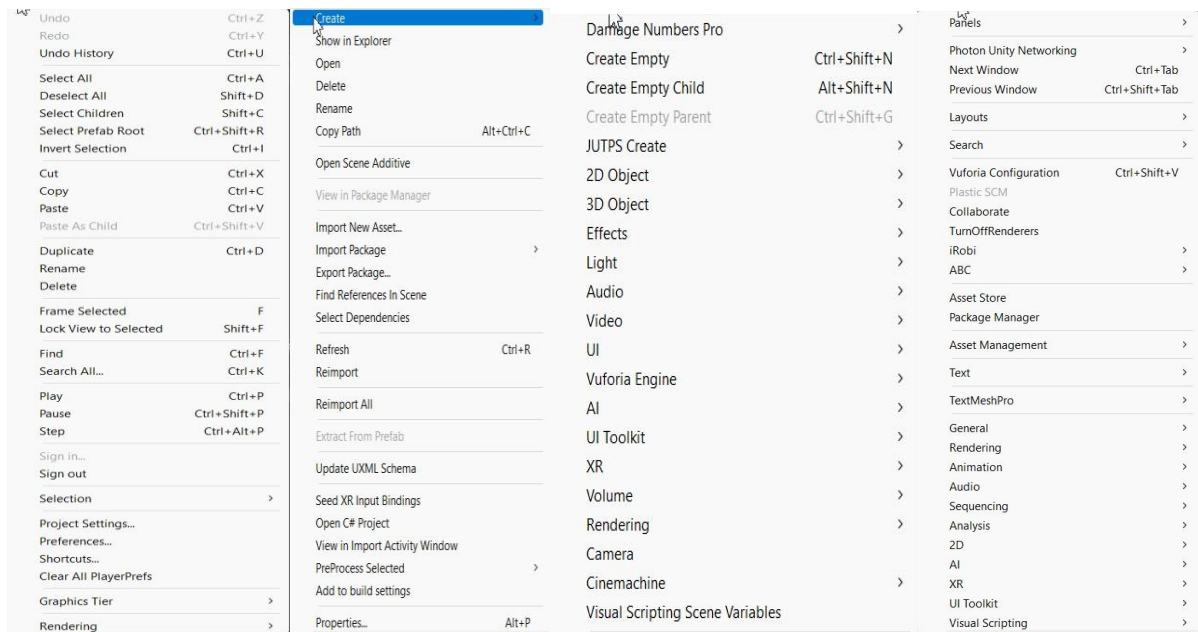
Εδώ περιγράφονται αναλυτικά οι δυνατότητες και οι λειτουργίες της πλατφόρμας Unity. Αρχικά, περιέχει ένα Μενού από Λίστες. Οι λίστες που περιέχει το Μενού είναι File, Edit, Assets, GameObject, Window, και Help. Η λίστα File περιέχει επιλογές για να βρούμε σκηνή/project, να δημιουργήσουμε σκηνή/project, να αποθηκεύσουμε σκηνή/project. Το σημαντικότερο είναι το Build Settings όπου από εκεί δημιουργούμε το παιχνίδι μας στην πλατφόρμα υπολογιστή ή android.



Σχήμα 4.1 : Λίστα του Files UnityEditor

Η λίστα Edit περιέχει Αντιγραφή, Διαγραφή, Επικόλληση αλλά το σημαντικότερο είναι τα υλικά μας που γίνονται Rendering σε URP. Η λίστα Assets περιέχει πολλές δυνατότητες. Η πιο βασικές είναι ότι μπορούμε να εισάγουμε package ή να εξάγουμε package, να βάζουμε Asset και τέλος να γράφουμε scripts σε C#. Η λίστα GameObject αναφέρεται στη δημιουργία αντικειμένων διαφορετικών διαστάσεων 2D, 3D, κάμερας, φωτισμών, ήχου, βίντεο, UI, AI, Rendering και στο Vuforia Engine. Η λίστα Window περιέχει εξίσου σημαντικά στοιχεία που συντελούν στην ανάπτυξη της επαυξημένης εφαρμογής για αυτόν τον λόγο πρέπει να δοθεί έμφαση στο Vuforia Configuration.

Κεφάλαιο 4



Σχήμα 4.2 : Λίστες Edit,Assets,GameObject,Window στο UnityEditor

Όπου πρέπει να συμπληρωθεί το License Key, όπως θα δούμε στην ενότητα 3.2 Vuforia, ο τρόπος με τον οποίο θα το δημιουργήσουμε είναι ο παρακάτω.

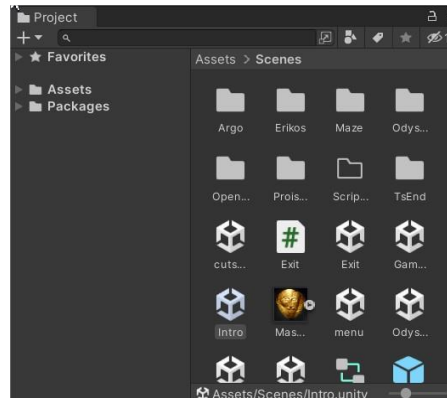


Σχήμα 4.3 : License key Vuforia Configuration

Τέλος, η λίστα Help περιλαμβάνει όλα τα Manuals και τα Documentations τόσο του Unity όσο και του Vuforia.

4.2 Project - Hierarchy - Animation - Console -Inspector

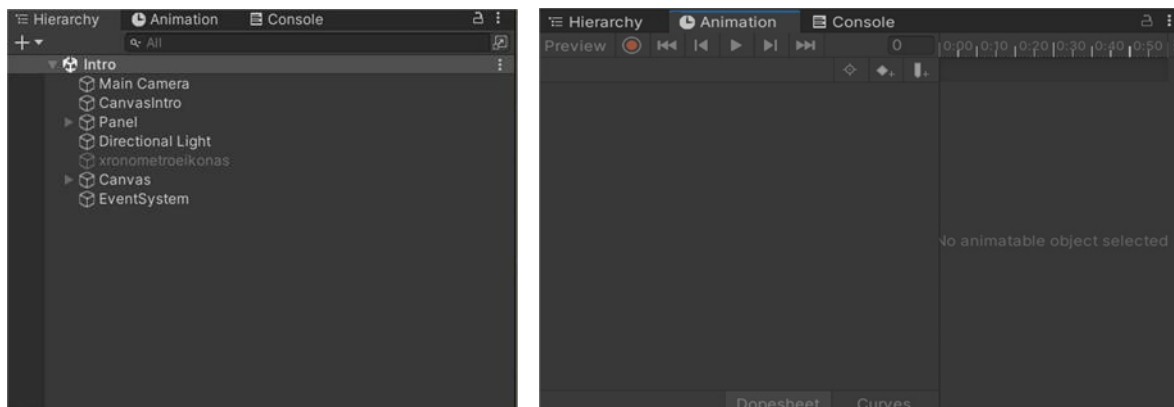
Project: Ο φάκελος πρότζεκτ περιέχει τα Assets και τα Packages του παιχνιδιού.



Σχήμα 4.4 : Assets File

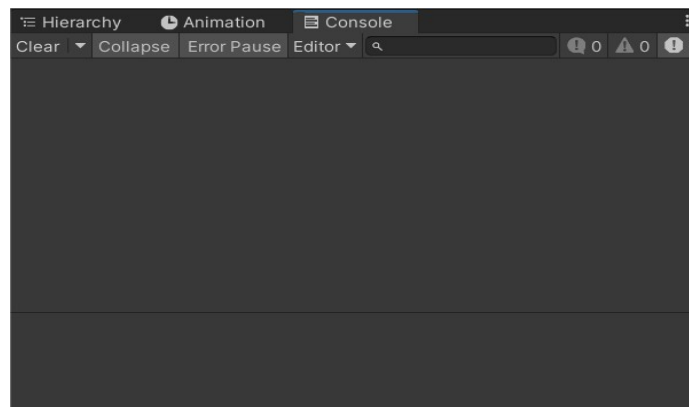
Hierarchy: Είναι η σκηνή πως είναι δομημένη με τα διαφορετικά αντικείμενα που συνθέτουν την σκηνή μας.

Animation: Είναι η διαδικασία αναπαράστασης κίνησης.



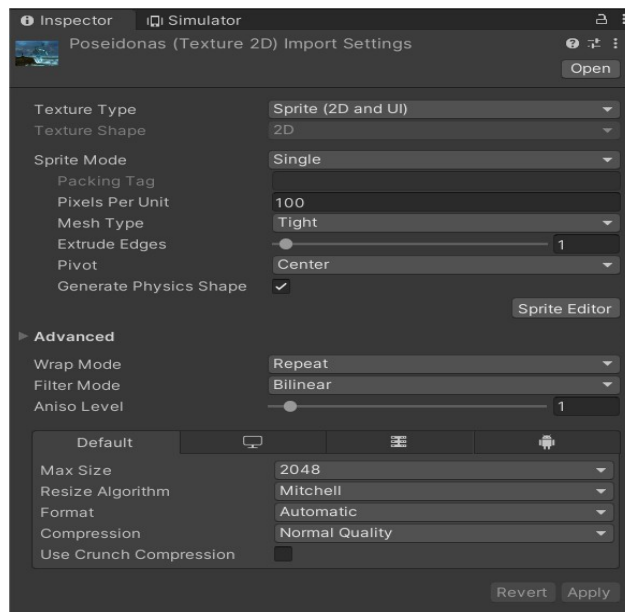
Σχήμα 4.5 : Animation Tab

Console: Περιέχει κωδικούς σφαλμάτων του συστήματος ώστε να μπορούν να επιλυθούν από τον Προγραμματιστή



Σχήμα 4.6 : Console Tab

Inspector: Όλες οι αλλαγές που θέλουμε να κάνουμε στα αντικείμενα



Σχήμα 4.7 : Inspector Tab

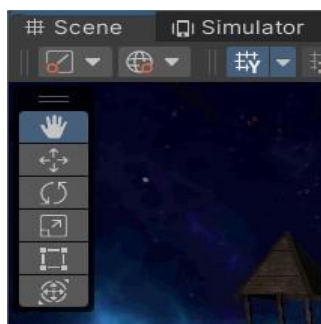
4.3 Scene – Simulator

Η scene είναι ο χώρος στον οποίο τοποθετούμε τα GameObjects. Περιέχει δύο διαφορετικά Μενού, ένα στο οριζόντιο άξονα και ένα στο κάθετο άξονα. Αποτελείται από εικονικά εργαλεία αντί για λέξεις. Συγκεκριμένα στον οριζόντιο άξονα έχουμε :



Σχήμα 4.8 : Scene Tab

Τα σημαντικότερα είναι 2D κυρίως χρησιμεύει όταν θέλουμε να γράψουμε στον Canva μας και η κάμερα για την γρήγορη μετακίνηση μας στην σκηνή. Ενώ στον κάθετο άξονα έχουμε :



Σχήμα 4.9 : Σύμβολα του κάθετου άξονα

Έχουμε ορίσει ονόματα στα σύμβολα για να γίνουν πιο κατανοητά στον αναγνώστη του κειμένου που μπορεί να μην σχετίζεται με το αντικείμενο. Με το πρώτο συμβολισμό το ‘Χεράκι’ εμπεριέχει την μετακίνηση μας στο χώρο χωρίς να κάνουμε κάποια αλλαγή στην σκηνή. Σκοπός του είναι να μπορούμε να μετακινηθούμε στον χώρο της σκηνής οπουδήποτε χωρίς να επηρεάσουμε τίποτε. Ο δεύτερος συμβολισμός ο ‘Σταυρός’ εμπεριέχει την μετατόπιση των αντικειμένων στον χώρο χωρίς την αλλαγή

του αντικειμένου. Μπορεί να κινηθεί σε κατεύθυνση οπουδήποτε μπροστά ,πίσω, αριστερά, δεξιά, πάνω, κάτω. Ο τρίτος συμβολισμός η ‘Ανακύκλωση’ εμπεριέχει την αλλαγή φοράς των αντικειμένων στον χώρο. Συγκεκριμένα μπορεί να αλλάξει μέσω της περιστροφικής κίνησης φορά σε όλους τους άξονες x,y,z. Ο τέταρτος συμβολισμός η ‘Εξοδος’ εμπεριέχει την επιμήκυνση ή την σμίκρυνση των αντικειμένων σε όλους τους άξονες x,y,z. Ονομάστηκε έξοδος γιατί μέσα στο τετράγωνο περιέχει ένα βελάκι με κατεύθυνση την μία γωνία. Ο πέμπτος συμβολισμός ο ‘Κύβος’ εμπεριέχει την επιμήκυνση ή την σμίκρυνση των αντικειμένων μόνο στους άξονες x,y. Κυρίως η σημασία του συγκεκριμένου χρησιμεύει όταν διαχειριζόμαστε τον Canvas λόγω χάρη για να δημιουργήσουμε το περίγραμμα ενός Panel, εικόνας κ.α. Ο έκτος συμβολισμός ο ‘Περιστροφικός Σταυρός’ περιέχει τις ικανότητες του συμβόλου του ‘Σταυρού’ και της Ανακύκλωσης’ .

4.4 Virtual Android GamePad Controller

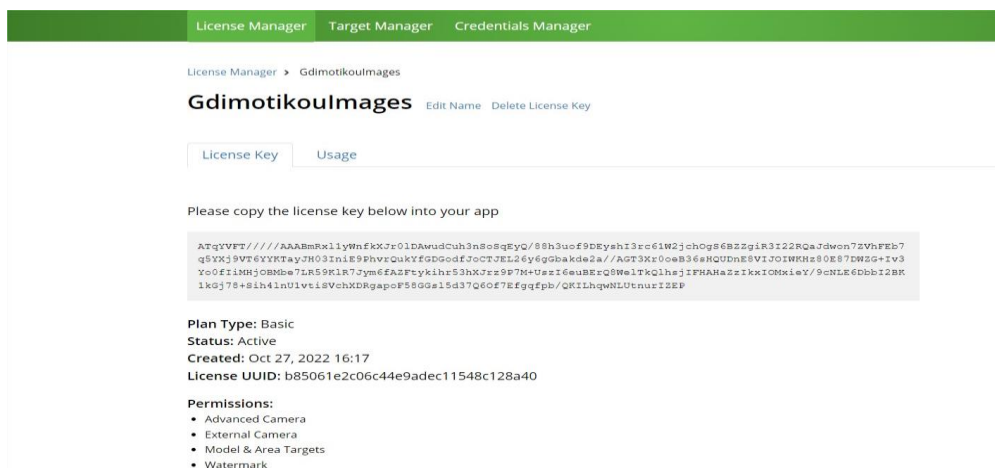
Ο δείκτης του ποντικιού μας δείχνει τον Pointer. Ο Pointer είναι ένας διαφανές κύκλος που όταν ο χρήστης θα αγγίζει την οθόνη του κινητού του θα περιστρέφει την κάμερα στην κατεύθυνση που επιθυμεί. Το Android GamePad Joystick είναι πιο κάτω και περιέχει το σχήμα του Pointer εσωτερικά αλλά περιβάλλεται από έναν κύκλο με περίγραμμα άσπρου φόντου όπου μετακινεί τον χρήστη.



Σχήμα 4.10 : Joystick

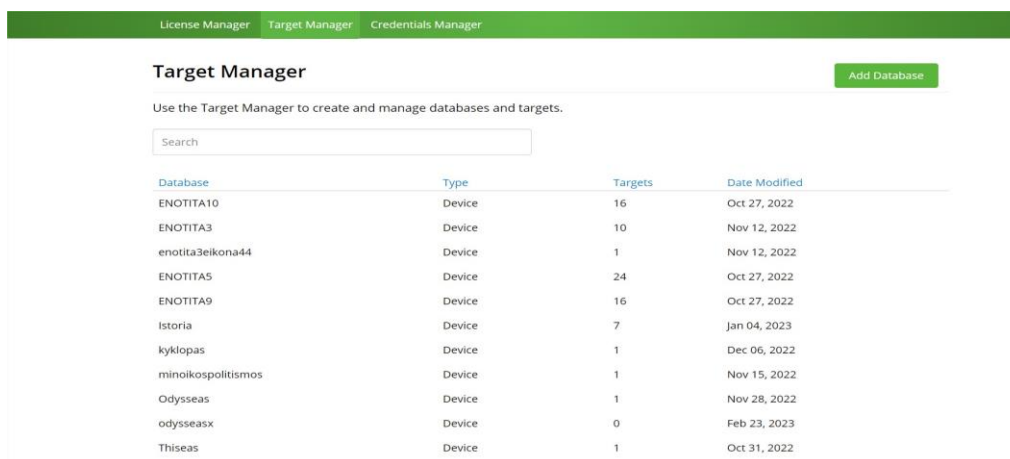
4.5 Vuforia

Παρακάτω περιγράφεται η διαδικασία που κάνουμε είναι να εισέλθουμε στην ιστοσελίδα της Vuforia. Δημιουργούμε έναν λογαριασμό και στην συνέχεια χρειαζόμαστε ένα License key για την εφαρμογή μας, έτσι το δημιουργούμε από το License Manager.



Σχήμα 4.11 : License Key στο Vuforia

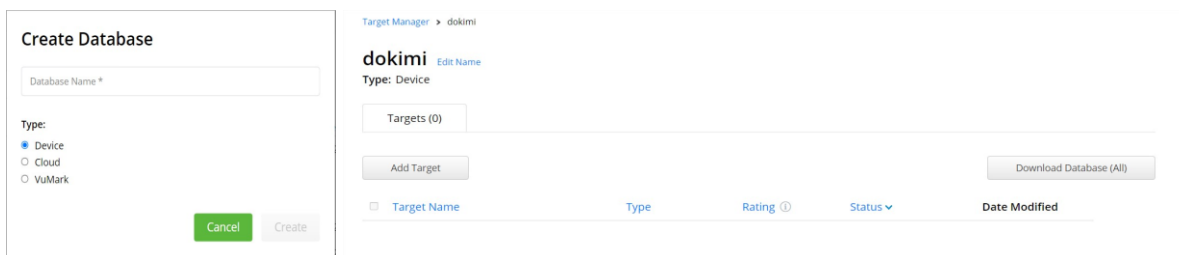
Το επόμενο βήμα που θα πρέπει να γίνει είναι η κατασκευή της βάσης όπου εκεί θα συμπεριλαμβάνονται όλες οι φωτογραφίες του σχολικού βιβλίου που χρησιμοποιούνται για το σκανάρισμα - image target. Για να δημιουργήσουμε την βάση μας επιλέγουμε από την ιστοσελίδα το Target Manager, όπως φαίνεται στο σχήμα.



Σχήμα 4.12 : Πίνακες μέσα στην βάση δεδομένων

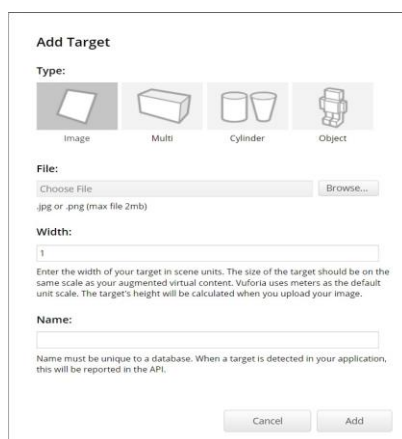
Έχουν δημιουργηθεί πολλές βάσεις για την καλύτερη οργάνωση των διαφορετικών παιχνιδιών που αναπτύχθηκαν και την μελλοντική χρησιμοποίηση των υπόλοιπων βάσεων από τις ενότητες για τα παιχνίδια που δεν έχουν υλοποιηθεί ακόμα και θα μπορούσαν να αναπτυχθούν στο μέλλον για το συγκεκριμένο σχολικό βιβλίο.

Η δημιουργία της βάσης απαιτεί καθορισμένα βήματα, πατώντας το κουμπί Add Database μας εμφανίζεται το πλαίσιο και επιλέγουμε Type: Device. Η εισαγωγή του ονόματος γίνεται σε λατινικούς χαρακτήρες και αφού εισάγουμε το όνομα που επιθυμούμε με το Create έχουμε δημιουργήσει την βάση μας και μας εμφανίζεται.



Σχήμα 4.13 : Δημιουργία Βάσης στο Vuforia

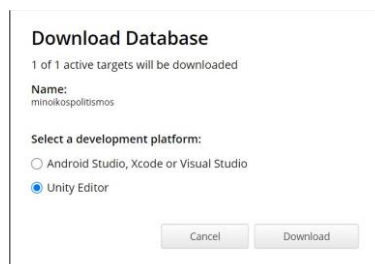
Το Add Target μας εμφανίζει:



Σχήμα 4.14 : Εκχώρηση στοιχείων στην Βάση

Επιλέγουμε Type:Image, File: την εικόνα του σχολικού βιβλίου στην τοποθεσία που έχουμε εισάγει στον υπολογιστή μας, Width: 1, και Name: το όνομα που επιθυμούμε να ορίσουμε αρκεί να είναι γραμμένο στα λατινικά, αγγλικά. Τέλος, το Add θα μας εισάγει στην βάση την εικόνα που θέλουμε και θα μας δείξει την ποιότητα ως προς το image target βαθμολογώντας τα με αστέρια.

Στη συνέχεια, επιλέγουμε την εικόνα και πατάμε το Download Database.

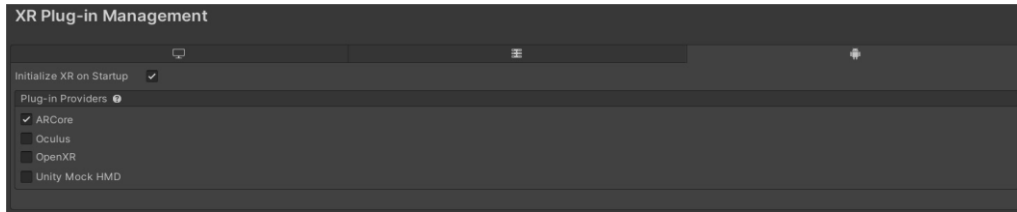


Σχήμα 4.15 : Download την Database στο UnityEditor

Διαλέγουμε το Unity Editor ως development platform. Μετά επιλέγοντας με διπλό κλικ το αρχείο εισάγουμε τα δεδομένα στο UnityEditor. Από το Unity Asset Store πρέπει να κατεβάσουμε το Vuforia και από το Package Manager θα πρέπει να κάνουμε download και Import.

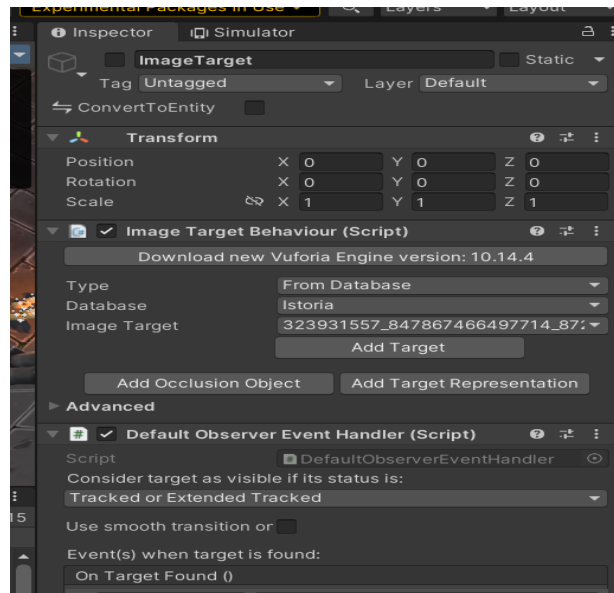
Κεφάλαιο 4

Στον Editor του Unity για να λειτουργήσει το σκανάρισμα- image target με τις νέες τεχνολογίες όπως Virtual Reality, Mixed Reality και Augment Reality χρειάζεται να ενεργοποιηθεί από τις ρυθμίσεις το κατάλληλο Plug-In. Στην συγκεκριμένη περίπτωση, επειδή χειριζόμαστε επαυξημένη πραγματικότητα (Augment Reality) θα πρέπει από το Μενού του Editor του Unity να πατήσουμε File στην συνέχεια Building Settings, Player Settings και θα μας ανοίξει το Project Settings. Διαλέγουμε από το XR Plug-in Management το ARCore.



Σχήμα 4.16 : All the Plug-In

Αφού κατεβάσουμε τη βάση, πρέπει να προσθέσουμε στην 3d σκηνή μας μια κάμερα “Arcamera” και το “imagetarget” όπως θα δούμε και παρακάτω στις εικόνες.



Σχήμα 4.17 : ImageTarget Inspector

Κεφάλαιο 5^ο : Σχεδίαση της AR εφαρμογής

Σε αυτή την ενότητα περιγράφονται αναλυτικά οι σημαντικότεροι παράμετροι που σαν αποτέλεσμα θα μας δώσουν την AR εφαρμογή. Η εφαρμογή που σχεδιάσαμε ονομάζεται AR_History. Κάνει αναφορά σε ορισμένες ενότητες της Ιστορίας της Γ' Δημοτικού. Οι ενότητες του σχολικού βιβλίου είναι δέκα. Η συγκεκριμένη εφαρμογή αξιοποίησε ένα μέρος των ενότητων για την δημιουργία AR παιχνιδιών. Υπάρχουν τα εκπαιδευτικά παιχνίδια και το επιτραπέζιο. Στα εκπαιδευτικά παιχνίδια ο μαθητής πρέπει από το μενού να επιλέξει το εκπαιδευτικό παιχνίδι που επιθυμεί για να παίξει. Ο μαθητής για να παίξει τα παιχνίδια θα πρέπει να ανοίξει το σχολικό βιβλίο στην ενότητα και στην σελίδα που βλέπει από το Μενού και να σκανάρει την εικόνα που αντιστοιχεί για να αναπαρασταθούν τα 3D αντικείμενα επαυξημένα. Κάθε παιχνίδι περιέχει και το επόμενο επίπεδο στην περίπτωση που ο μαθητής κερδίσει. Αν καταφέρει ο μαθητής να κερδίσει το πρώτο επίπεδο ο βαθμός δυσκολίας στο επόμενο επίπεδο θα αυξηθεί. Συγκεκριμένα οι δημιουργίες των εκπαιδευτικών παιχνιδιών με βάση του σχολικού βιβλίου έγιναν ως εξής:

1. Η **ενότητα 3**, το σημαντικότερο γεγονός που επικρατεί είναι ο Θησέας που σκοτώνει τον Μινώταυρο που περιλαμβάνει ερωτήσεις σωστού λάθους. Το παιχνίδι περιλαμβάνει ερωτήσεις όπου ο μαθητής απαντάει σωστό ή λάθος και ανάλογα με την επιλογή του κερδίζει ή χάνει. Το όνομα του παιχνιδιού είναι Λαβύρινθος.
2. Η **ενότητα 4**, αργοναυτική εκστρατεία που περιλαμβάνει ερωτήσεις σωστού λάθους. Το παιχνίδι περιλαμβάνει ερωτήσεις όπου ο μαθητής απαντάει σωστό ή λάθος και ανάλογα με την επιλογή του κερδίζει ή χάνει. Το όνομα του παιχνιδιού είναι Αργοναυτική Εκστρατεία.
3. Η **ενότητα 5**, περιλαμβάνει δύο παιχνίδια για τον Τρωικό πόλεμο. Την έναρξη του πολέμου σε ένα παιχνίδι και την λήξη του πολέμου σε άλλο παιχνίδι. Είναι παιχνίδια επιβίωσης του παίκτη σε διαφορετικές καταστάσεις που διαδραματίστηκαν σύμφωνα με το σχολικό βιβλίο. Το όνομα του πρώτου παιχνιδιού είναι Τροία Μέρος Α και το όνομα του δεύτερου παιχνιδιού είναι Τροία Μέρος Β.
4. Η **ενότητα 6**, περιλαμβάνεται από 3 παιχνίδια και σχετίζεται με την Οδύσσεια. Το πρώτο παιχνίδι σχετίζεται με όλα τα νησιά που περιπλανήθηκε ο ήρωας Οδυσσέας είναι ένα παιχνίδι επιλογής του κατάλληλου νησιού και σε περίπτωση αποτυχίας επιστρέφεις σε προηγούμενα επίπεδα ενώ αν κερδίσει επιστρέφει στο Μενού. Το δεύτερο παιχνίδι με το νησί του Κύκλωπα η επιβίωση του παίκτη στο συγκεκριμένο νησί. Το τρίτο παιχνίδι την επιστροφή του στην Ιθάκη απαντώντας σε ερωτήσεις σωστού ή λάθους. Τα ονόματα των παιχνιδιών πάνε αντίστοιχα όπως περιγράφηκαν Οδύσσεια, Οδυσσέας Μέρος Α και Οδυσσέας Μέρος Β.
5. Η **ενότητα 7**, εποχή του λίθου, **ενότητα 9** μινωικός πολιτισμός και **ενότητα 10** Μυκηναϊκός, αναφέρεται στο παιχνίδι της προϊστορίας όπου ο παίκτης μαθητής με ερώτηση που δέχεται καλείται να τραβήξει τα αντικείμενα και ανάλογα με πια ενότητα αντιστοιχούν τα αντικείμενα να τα τοποθετήσει σε ένα καλάθι.
6. Η **ενότητα 9** και στην **ενότητα 10**, γίνεται αναφορά στον ανασκαφέα και αρχαιολόγο Ερρίκο Σλήμαν και δημιουργήθηκαν δύο παιχνίδια που στηρίζονται με τις ενότητες. Είναι παιχνίδια αναζήτησης, το πρώτο παιχνίδι είναι να βρει τον τάφο του βασιλιά Αγαμέμνονα και το δεύτερο παιχνίδι να βρει το θησαυρό της Τροίας. Το όνομα του πρώτου παιχνιδιού είναι Ερρίκος Μέρος Α και το όνομα του δεύτερου παιχνιδιού είναι Ερρίκος Μέρος Β.

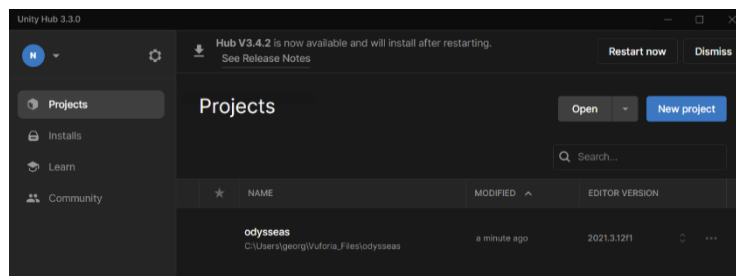
Σκοπός είναι μέσα από τις διαφορετικές ενότητες του βιβλίου οι μαθητές να απορροφήσουν/να αποκτήσουν από τα εκπαιδευτικά παιχνίδια ένα μεγάλο εύρος γνώσεων που αντλείται από την επαυξημένη εφαρμογή μας. Η δημιουργία του επιτραπέζιου είναι να παίζουν μαζί οι μαθητές και όχι ατομικά όπως γίνεται στα εκπαιδευτικά παιχνίδια. Ξεκινούν μαζί από το εικονικό δωμάτιο και συναγωνίζονται οι μαθητές παίζοντας τα εκπαιδευτικά παιχνίδια πιο θα καταφέρει το καλύτερο σκόρ.

Κεφάλαιο 5

Με αυτόν τον τρόπο υπάρχει η άμιλλα. Από το Μενού επιλέγουν κάτω από τα εκπαιδευτικά παιχνίδια το κουμπί που λέει Multiplayer-Επιτραπέζιο. Συνδέονται σε ένα εικονικό δωμάτιο οι χρήστες όπου ο κάθε παίκτης έχει δώσει το όνομα του και βλέπει τον αντίπαλο του μαθητή. Στην συνέχεια παίζουν το παιχνίδι του επιτραπέζιου. Το επιτραπέζιο περιέχει όλους τους ήρωες των εκπαιδευτικών παιχνιδιών. Με drag ο μαθητής παίρνει τον ήρωα που επιθυμεί και τον αντιστοιχεί στο κατάλληλο μέρος του χάρτη. Κάθε μέρος στο χάρτη περιέχει ένα αντικείμενο που όταν το ακουμπήσει ο ήρωας ανοίγει το αντίστοιχο κουμπί του επιτραπέζιου παιχνιδιού. Παίζει το παιχνίδι και στο τέλος του παιχνιδιού έχει δύο δυνατότητες ο παίκτης. Η πρώτη είναι να καταχωρήσει το όνομα του και να δει το σκορ του (αν είναι μέσα στα δέκα θα φαίνεται και το όνομα του). Η άλλη δυνατότητα είναι να πατήσει το κουμπί κατάταξη και να δει τους 10 πρώτους για το συγκεκριμένο επιτραπέζιο παιχνίδι.

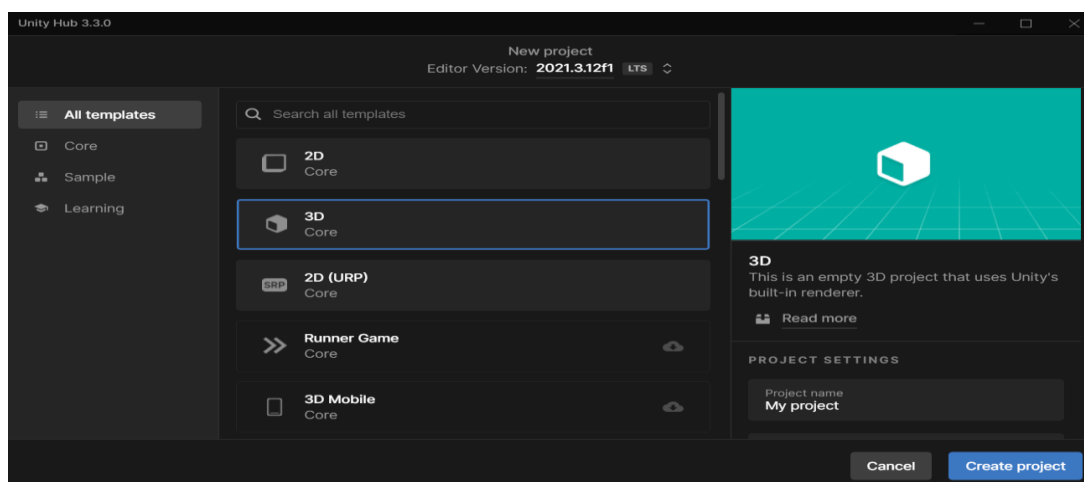
5.1 Η δημιουργία μιας σκηνής

Για να δημιουργήσουμε μια σκηνή πατάμε το κουμπί “new Project” στο Unity Hub



Σχήμα 5.1 : Δημιουργία μιας σκηνής στο UnityEditor

Μετά αναλόγως τι θέλουμε να δημιουργήσουμε επιλέγουμε μια επιλογή όπως βλέπουμε παρακάτω. Το δικό μας project είναι σε 3D οπότε βάζουμε ένα όνομα στο αρχείο και μετά πατάμε create project

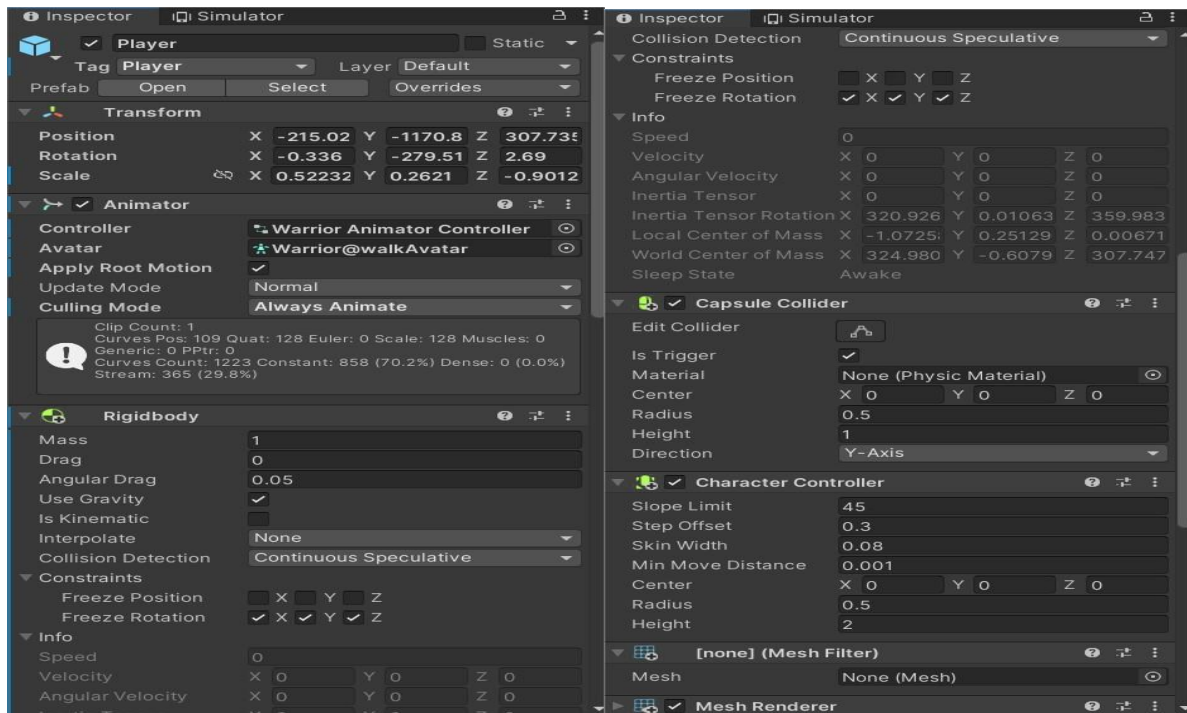


Σχήμα 5.2 : Δημιουργία 3D σκηνής

5.2 Η δημιουργία της κίνησης στον παίκτη

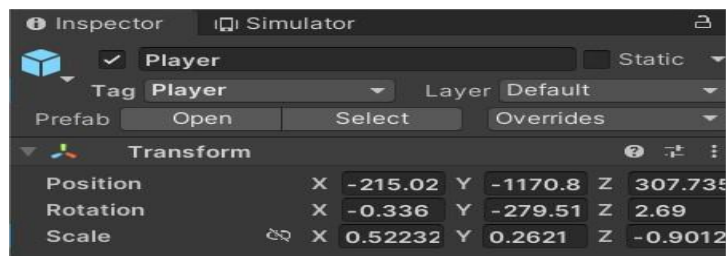
Για να δώσουμε κίνηση στον παίκτη υπάρχουν κάποια βασικά στοιχεία που θα πρέπει να προσέξουμε έτσι ώστε να ελέγχουμε τον παίκτη. Αυτά είναι:

1. Animator
2. Rigidbody
3. Character Controller
4. Capsule Collider
5. Audio Source – Προαιρετικό



Σχήμα 5.3 : Rigidbody,Capsule Collider,Character Control στο UnityEditor

Το Animator χρειάζεται για να δείχνει τον παίκτη να κάνει κίνηση, η λέξη δείχνει είναι η σημασία του συγκεκριμένου γιατί στην πραγματικότητα δεν κάνει καμία κίνηση. Συγκεκριμένα μιλήσαμε προηγουμένως για την σκηνή όπου υπάρχει x,y,z,. Ο παίκτης πάνω στην σκηνή έχει συντεταγμένες όπου τον τοποθετήσουμε και αυτές παραμένουν σταθερές δηλαδή το animator του παίκτη δεν του αλλάζουν τις συντεταγμένες. Παραμένει σταθερός στο ίδιο σημείο.



Σχήμα 5.4 : Συντεταγμένες στην σκηνή που μας δείχνουν την τοποθεσία του παίκτη

Η κίνηση μπορεί να είναι το οτιδήποτε, οι πιο γνωστές κινήσεις είναι αυτές που κάνουμε και εμείς ως άνθρωποι περπάτημα, τρέξιμο, σκύψιμο, πήδημα. Μπορεί να είναι και οτιδήποτε άλλο θελήσουμε για

παράδειγμα ότι ρίχνει ένα βέλος και πολλά άλλα. Το `rigidbody` είναι η σταθερότητα που θέλουμε να έχουμε πάνω στους άξονες και στην αλληλεπίδραση που έχει ο παίκτης με τα αντικείμενα – `collision`. Εξαρτώμενοι με το τι θα θέλουμε να δημιουργήσουμε χειριζόμαστε κατάλληλα και τα στοιχεία που μας δίνονται. Η σημασία του `character controller` είναι η δημιουργία της κίνησης πάνω στους άξονες `x,y,z`. Η διαφορά του με το `animator` είναι ότι μετακινεί τον παίκτη πάνω στην σκηνή οπότε παράλληλα με την μετακίνηση του παίκτη αλλάζουν και αντιστοίχως και οι συντεταγμένες του παίκτη. Το `collider` που του βάζουμε συνδέεται με τα αντικείμενα. Ο σκοπός είναι να μην μπαίνει μέσα σε άλλα αντικείμενα για αυτό κυρίως βάζουμε στα αντικείμενα `mesh-collider`, `box-collider`. Αν θέλουμε να αλληλοεπιδράσουμε για να χειριστούμε ένα αντικείμενο ή τον ίδιο παίκτη πρέπει να έχουμε ορίσει στο `Trigger`. `Audio Source` χρησιμοποιούμε για τον ήχο. Μπορούμε να βάλουμε ότι ήχο θελήσουμε. Για παράδειγμα αν περπατάει ο παίκτης μπορεί να βάλουμε ένα `MP3` από ήχο βημάτων. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα η `3D model` του παίκτη κίνηση να έρθει πιο κοντά στην πραγματικότητα που ζούμε.

5.3 Διαδικασία νίκης παιχνιδιού

Η διαδικασία νίκης του παιχνιδιού χωρίζεται σε δύο στάδια επίτευξης. Το πρώτο στάδιο είναι ο παίκτης να έχει περάσει στο επόμενο επίπεδο (εφόσον υπάρχει) και το δεύτερο στάδιο είναι αφού έχει συμπληρώσει το παιχνίδι να ξανά επιστρέφει στο Μενού. Ένα παιχνίδι που περιέχει σκηνές με επίπεδα παιχνιδιών αυτές συνδέονται με τρία σκριπτς. Κάθε ένα από αυτά αντιστοιχεί και σε ένα αντικείμενο. Το `Empty GameObject` το ονοματίζουμε `Leitourgies`. Το συγκεκριμένο `GameObject` κάνει αναφορά σε ένα σκριπτ που είναι υπεύθυνο για την αλλαγή της σκηνής στην επόμενη σκηνή ή στην μεταφορά της σκηνής στο Μενού. Ο παίκτης θα πάρει το επόμενο `script` έτσι ώστε να δώσει το έναυσμα ότι όταν θα πάει στο υλικό τερματισμού τότε θα πρέπει η σκηνή που είμαστε να αλλαχτεί. Το υλικό τερματισμού είναι το επόμενο που παίρνει ένα σκριπτ. Αρχικά, θα πρέπει να κατανοηθεί ότι μπορεί οποιοδήποτε αντικείμενο να ορίσουμε ώστε να μας σταματάει τον παίκτη και να αλλάζει την σκηνή.

5.4 Διαδικασία ήττας παιχνιδιού

Η διαδικασία ήττας του κάθε παιχνιδιού συνδέεται και με το βαθμό δυσκολίας που έχει αυξηθεί από την πρώτη σκηνή του παιχνιδιού. Αν ο παίκτης δεν καταφέρει να περάσει στην επόμενη σκηνή είτε ξανά παίζει την ίδια είτε γυρνάει στην προηγούμενη σκηνή, ανάλογα το παιχνίδι πως έχει διαμορφωθεί. Ο μηχανισμός που έχει χρησιμοποιηθεί για να υπάρχει βαθμός δυσκολίας και η αποφυγής κλεψίματος από τον παίκτη αλλά και η ήττα, είναι το χρονόμετρο.

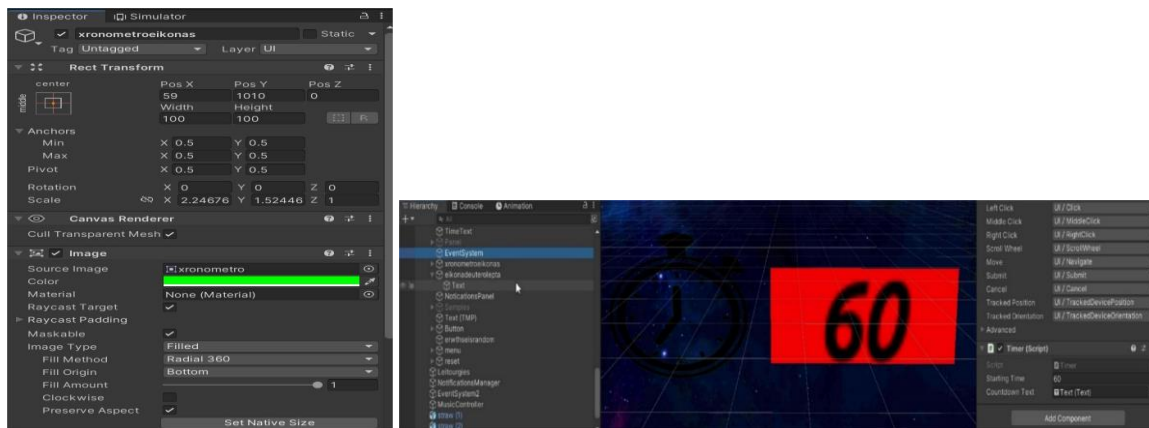
5.5 Χρονόμετρο

Στην παράγραφο διαδικασία ήττας του παιχνιδιού αναφέρθηκε η χρήση του χρονόμετρου. Το χρονόμετρο έχει δημιουργηθεί μέσα στον `Canvas`.



Σχήμα 5.5 : Χρονόμετρο

Ο ρολός του EventSystem είναι για να κατεβάζει τον χρόνο που έχουμε ορίσει μέχρι να φθάσει τον αριθμό 0. Όταν θα φθάσει τον αριθμό 0 θα ανοίξει το Panel και θα εμφανίσει το παρακάτω. Η εικόνα του χρονομέτρου για να σβήνει παράλληλα με το αντίστοιχο κόκκινο πλαίσιο που έχει εφαρμοστεί

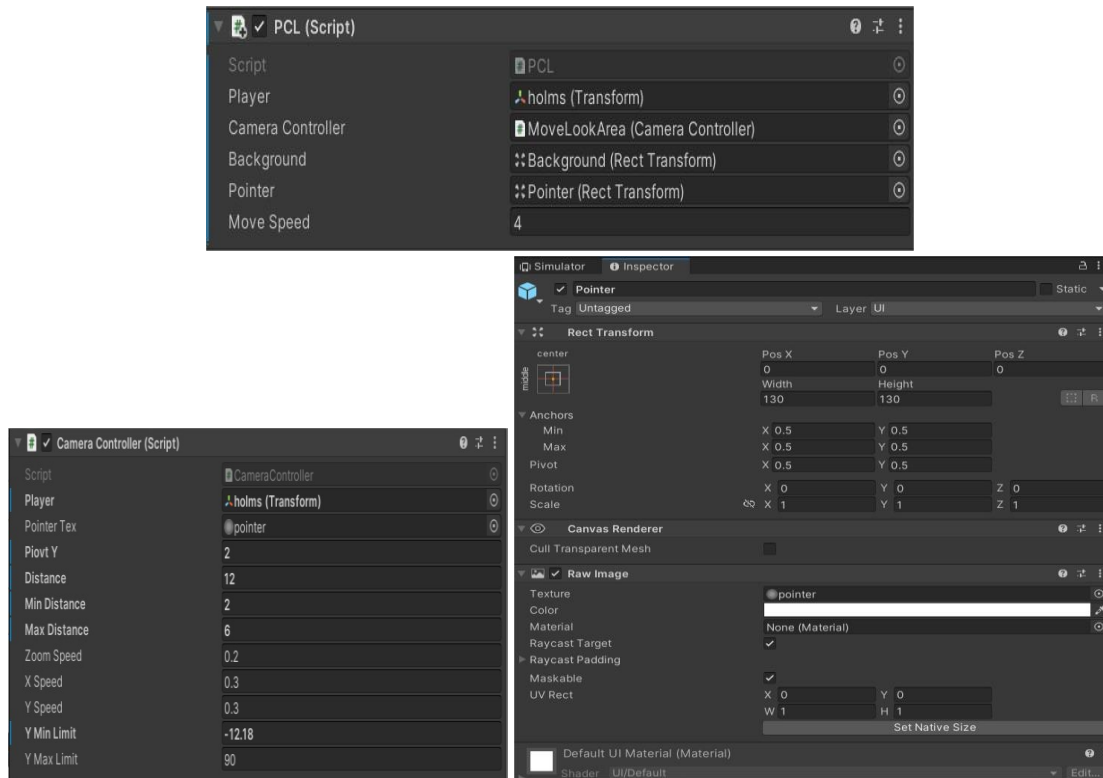


Σχήμα 5.6 : Event System

Χρησιμοποιήθηκε η εικόνα sprite με όνομα xronometro και μπορεί να διακριθεί κάνει περιστροφική κίνηση 360 μοίρες ώστε να διαγραφεί. Στο κόκκινο πλαίσιο με όνομα eikonadeuterolepta το Text που είναι ως child έχει εκχωρηθεί στο EventSystem του script Timer.

5.6 Κατασκευή και χρήση του Joystick

Ο έλεγχος του παίκτη από τον χρήστη-μαθητή γίνεται με το τηλεκοντρόλ. Ο χειρισμός του Player γίνεται με δύο κινήσεις. Οι δύο κινήσεις αυτές είναι η μία ο χειρισμός του τηλεκοντρόλ και η άλλη κίνηση η κατεύθυνση της κάμερας από τον δείκτη που έχει οριστεί ως Pointer. Το script που έχουμε στην κάμερα η οποία ελέγχεται με το δείκτη με όνομα Pointer δηλώνεται παρακάτω. Σε ένα GameObject έχουμε το τηλεκοντρόλ



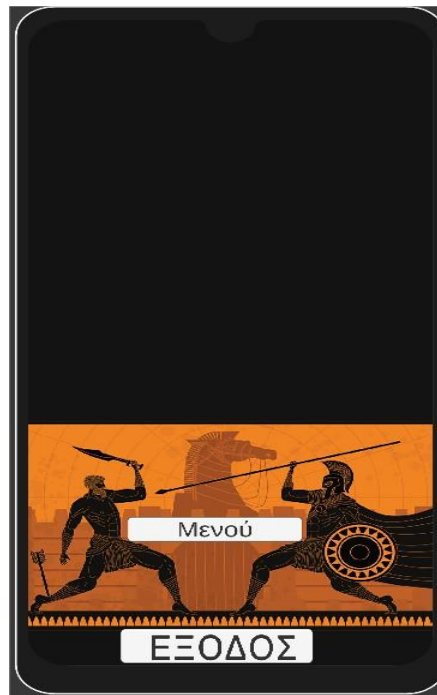
Σχήμα 5.7 : Joystick

5.7 Ο περιορισμός του παίκτη

Ο παίκτης για να μην έχει την πρόσβαση σε οποιοδήποτε σημείο θέλει έγινε εισαγωγή του Mesh collider σε οποιοδήποτε αντικείμενο. Προϋπόθεση για να μην περνάει μέσα από τα αντικείμενα ο παίκτης θα πρέπει το Trigger να μην είναι επιλεγμένο. Σε περιπτώσεις που θέλουμε να περνάει ο παίκτης μέσα από ένα αντικείμενο και να αλληλοεπιδράει με αυτό πρέπει να είναι box collider με το Trigger επιλεγμένο.

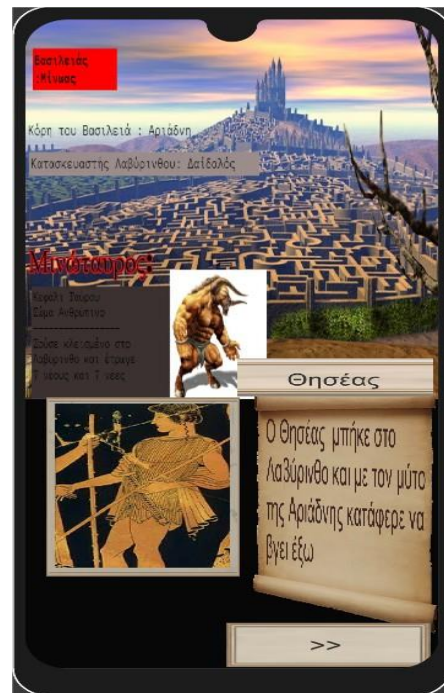
5.8 Μενού

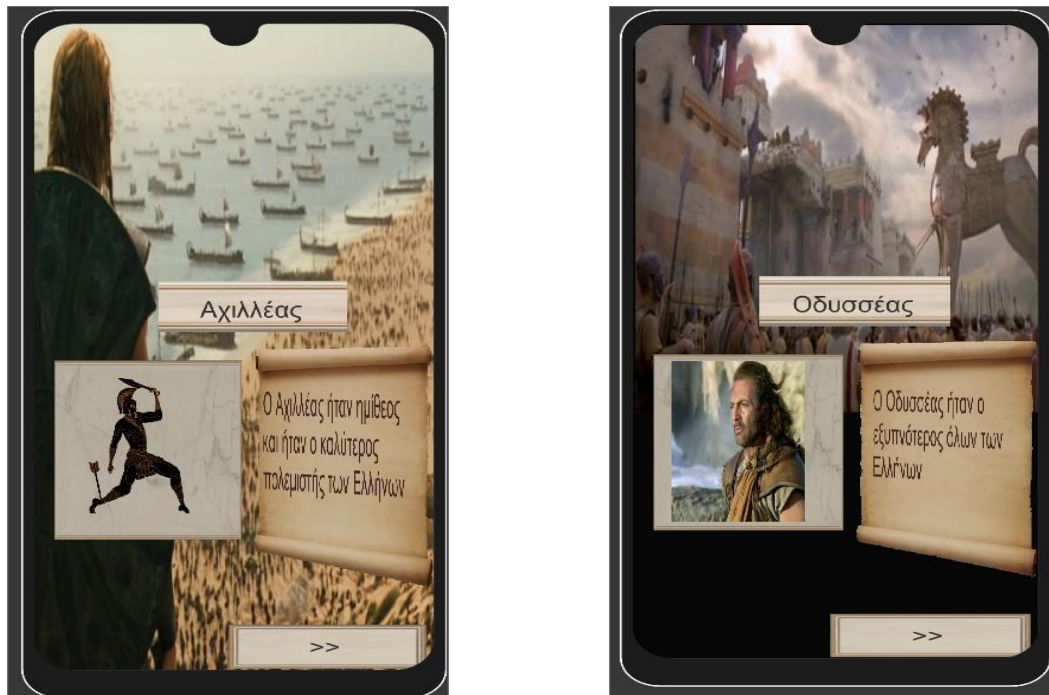
Η εφαρμογή είναι Android και απαιτεί τα κινητά να είναι νέας γενιάς με σύστημα android έκδοσης 12 και άνω. Με το που ξεκινάει η εφαρμογή μας βλέπουμε εν συντομία ένα μικρό βίντεο το οποίο σχετίζεται με τον Τρωικό πόλεμο. Τα πλοία των Αχαιών που κατευθύνονται προς την Τροία. Υπάρχουν δύο επιλογές στον χρήστη είτε να πατήσει Μενού και να πάει στο κεντρικό Μενού για να παίξει (τα εκπαιδευτικά παιχνίδια ή το επιτραπέζιο) ή να πατήσει το κουμπί Έξοδος για να βγει από την εφαρμογή.



Σχήμα 5.8 : Εισαγωγική εικόνα στο παιχνίδι

Με το κουμπί Μενού θα έχουμε πρόσβαση στους χαρακτήρες του παιχνιδιού και λίγα λόγια για τον κάθε ένα.





Σχήμα 5.9 : Εισαγωγικές εικόνες με τους Ήρωες



Σχήμα 5.10 : Menu

Τα λευκά κουμπιά αντιστοιχούν στο κάθε ένα από τα Εκπαιδευτικά Παιχνίδια όπου ο χρήστης παίζει ατομικά το γνωστό Single Player και δεν χρειάζεται σύνδεση στο διαδίκτυο. Σε κόκκινο χρώμα είναι το Multiplayer-Επιτραπέζιο, όπου ο χρήστης συνδέεται στο διαδίκτυο για να μπει να παίξει το παιχνίδι και τόσο για να δει τους άλλους χρήστες-μαθητές που μπαίνουν εκείνη την στιγμή να παίξουν το παιχνίδι. Θα πρέπει να είναι συνδεδεμένος όλη την ώρα του επιτραπέζιου γιατί όταν τελειώσει το παιχνίδι καταχωρείται το σκορ στην βάση δεδομένων και μπορεί να δει αν ανήκει στην κατάταξη.

Κεφάλαιο 6^ο : Ανάπτυξη της AR εφαρμογής

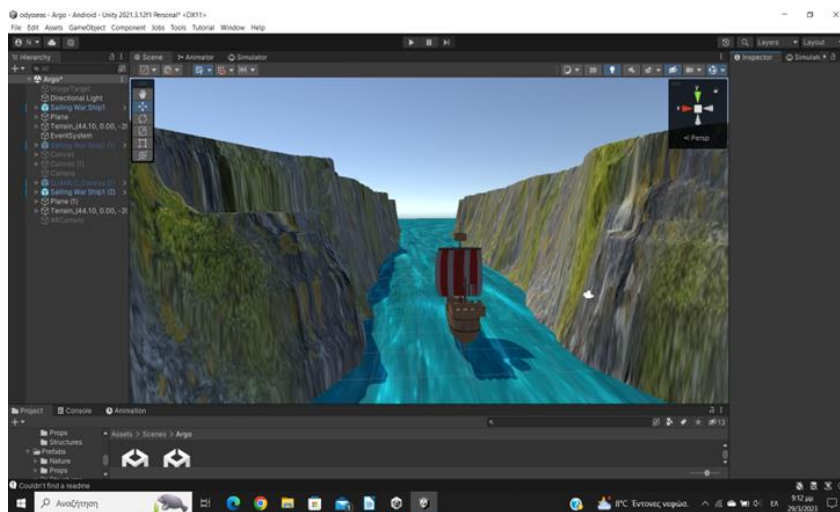
6.1 Πρώτο Παιχνίδι: Αργοναυτική εκστρατεία

Image Target: Σελίδα 54 στο Βιβλίο



Σχήμα 6.1: ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

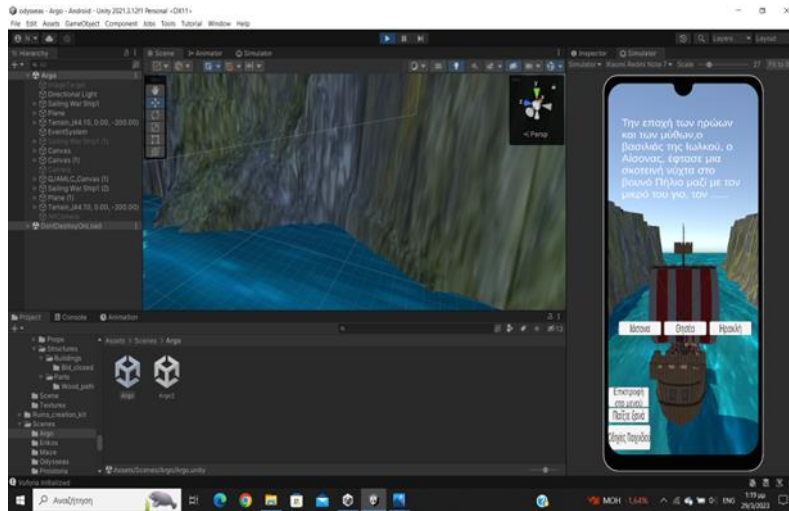
Σε αυτό το παιχνίδι οι Αργοναύτες πρέπει να περάσουν από τις Συμπληγάδες Πέτρες, οι οποίες ήταν δυο μεγάλοι βράχοι που τους χώριζε ένα θαλάσσιο στενό. Ενόνηνταν και αποχωρίζονταν συνεχώς. Έτσι ήταν αδύνατο το ασφαλές πέρασμα ενός πλοίου.



Σχήμα 6.2 : Εικόνα εισαγωγής απο το UnityEditor

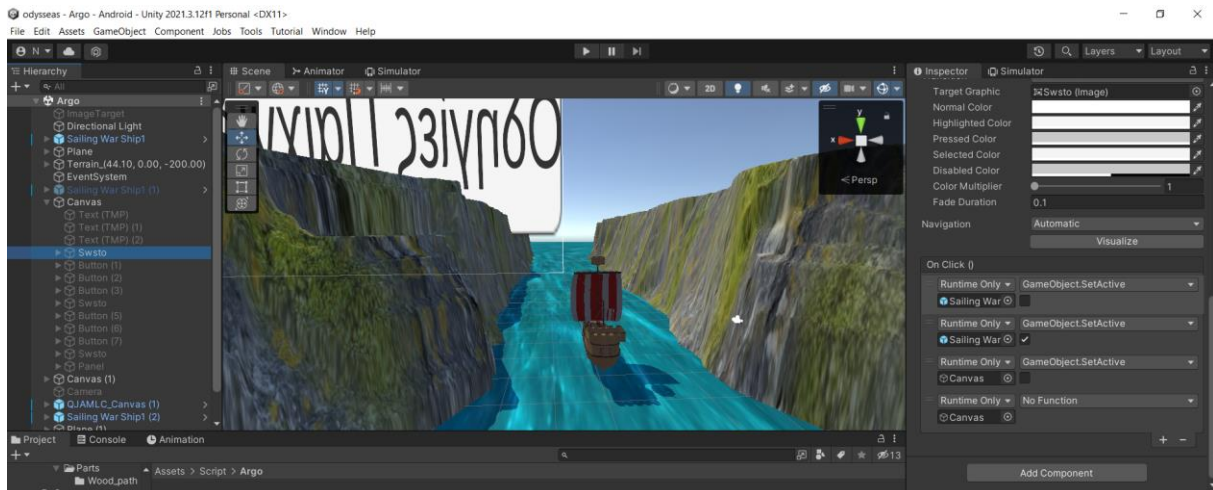
Ο παίκτης επιλέγοντας τη σωστή απάντηση στο κείμενο που του δίνεται διασχίζει όλο και περισσότερο τις Συμπληγάδες Πέτρες.

Κεφάλαιο 6



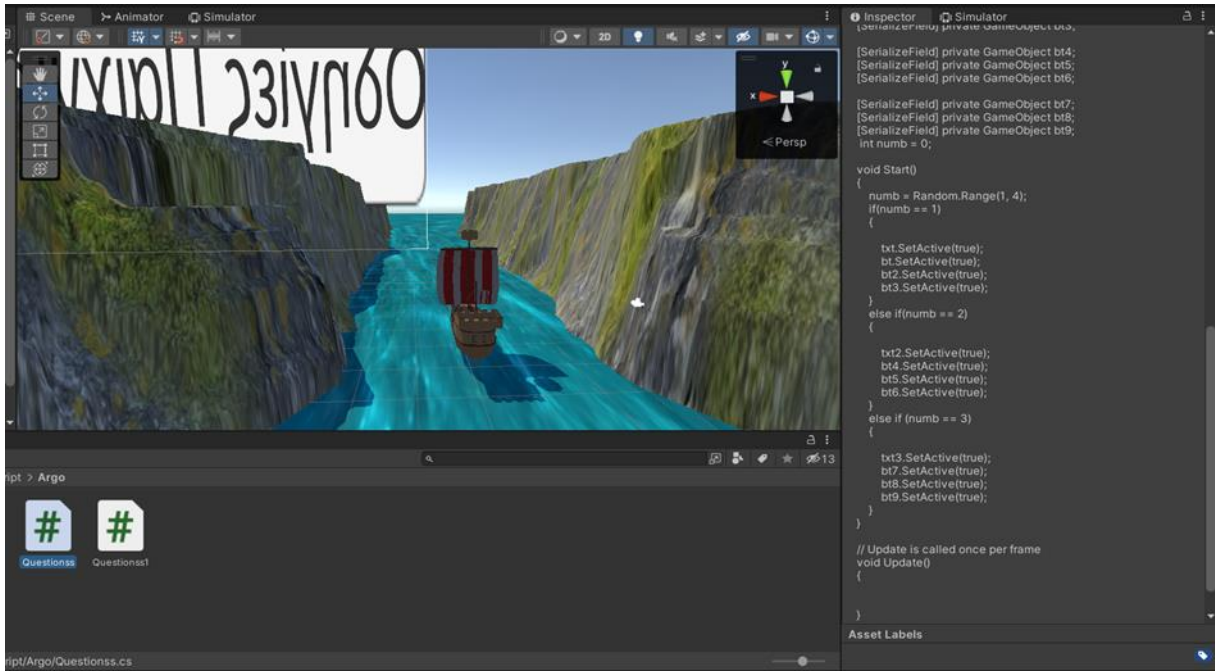
Σχήμα 6.3 :Επιλογή της σωστής απάντησης στο ερώτημα

Όταν ο παίκτης απαντήσει σωστά κλείνουμε την κάμερα και το πλοίο όπως βλέπουμε στην εικόνα παρακάτω. Ανοίγουμε το επόμενο αντικείμενο(πλοίο) ώστε να φαίνεται ότι το πλοίο έχει προχωρήσει. Με το onclick() εμφανίζεται το αντικείμενο αν είναι true, ενώ αν είναι false εξαφανίζεται από την σκηνή.



Σχήμα 6.4 : Τρόπος λειτουργίας του εμφάνισε-εξαφάνισε ενός αντικείμενου

Ο κώδικας c# script που χρησιμοποιήθηκε για της ερωτήσεις είναι:

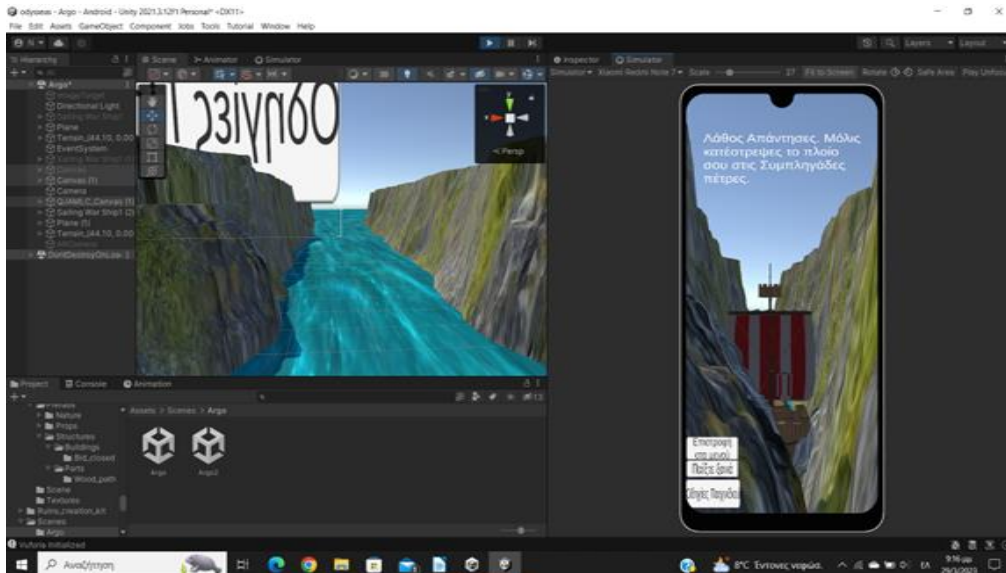


Σχήμα 6.5: Κώδικας εμφάνισης ερωτήσεων

Έχουμε 3 ερωτήσεις και ανάλογα με τον αριθμό που θα εμφανιστεί από την API random.Range εμφανίζεται και η ανάλογη ερώτηση.

Στο δεύτερο επίπεδο, προστίθεται και ένα χρονόμετρο καθώς οι Συμπληγάδες Πέτρες κλείνουν και ο παίκτης πρέπει να δώσει γρήγορα τη σωστή απάντηση ώστε να περάσει με επιτυχία από αυτές.

Σε περίπτωση λάθος απάντησης συνθλίβεται το πλοίο και ο παίκτης πρέπει να ξαναρχίσει από την αρχή.



Σχήμα 6.6: Σε περίπτωση λάθος απάντησης

6.2 Δεύτερο Παιχνίδι: Προϊστορία

Image Target: Σελίδα 104 στο Βιβλίο



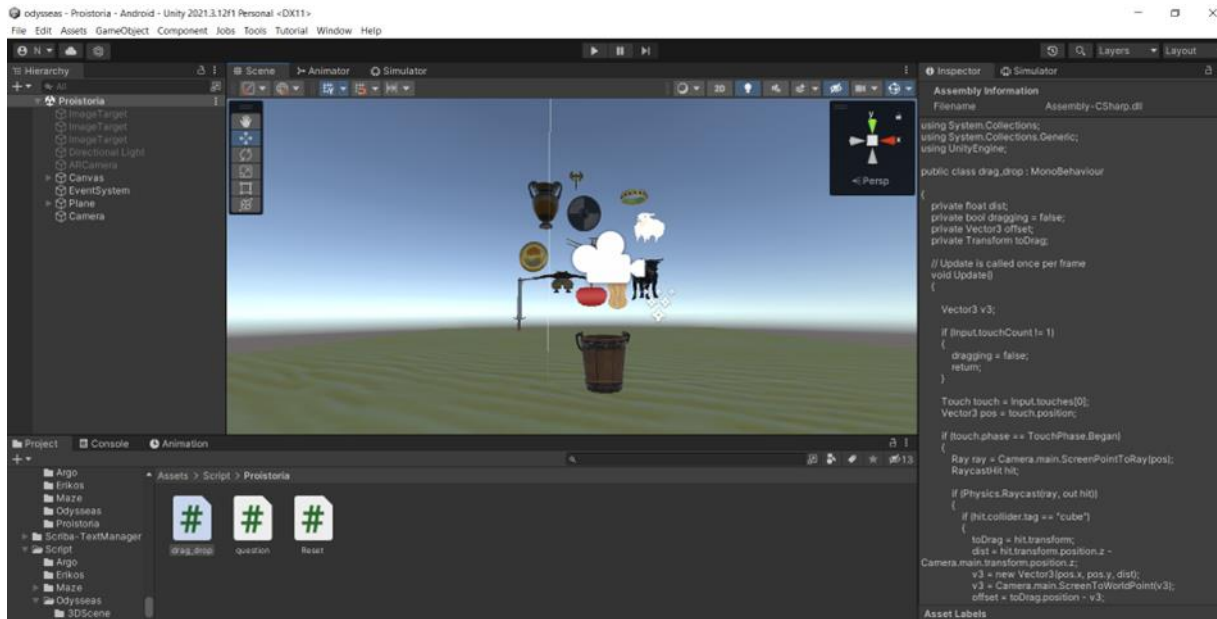
Σχήμα 6.7 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σε αυτό το παιχνίδι, ο παίκτης τοποθετεί στο καλάθι τα αντικείμενα που θεωρεί ότι σχετίζονται με την ερώτηση που του έχει τεθεί κάθε φορά, πατώντας πάνω τους και σύροντάς τα μέσα στο καλάθι. Υπάρχουν τρεις ερωτήσεις που αφορούν τον Μυκηναϊκό πολιτισμό, την εποχή του λίθου και τον Μινωικό πολιτισμό κάθε φορά μας εμφανίζει και από μια όπως κάναμε με την Αργοναυτική Εκστρατεία με την API `Random.Range()`.



Σχήμα 6.8 : Εισαγωγική εικόνα απο το UnityEditor

Ο κώδικας `c# script` που χρησιμοποιήθηκε για το drag and drop είναι:



Σχήμα 6.9: Κώδικας Drag and drop αντικειμένων

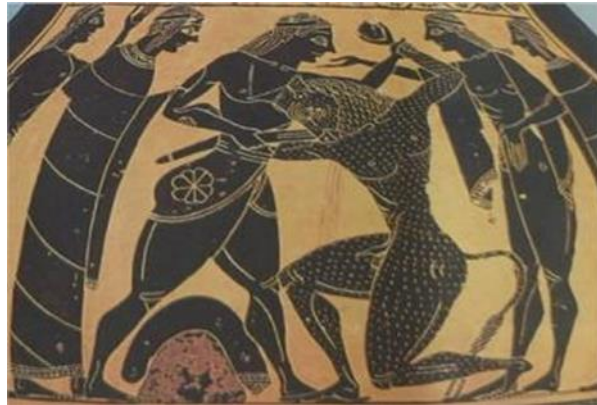
Σε περίπτωση που κάνει τρεις σωστές τοποθετήσεις στο καλάθι, κερδίζει το παιχνίδι. Ενώ αν κάνει τρεις λάθος ή αν δεν προλάβει να τοποθετήσει τα σωστά αντικείμενα μέσα στο χρόνο που του δίνεται, χάνει.



Σχήμα 6.10: Σωστή-Λάθος επιλογή αντικειμένων εμφάνιση μηνύματος

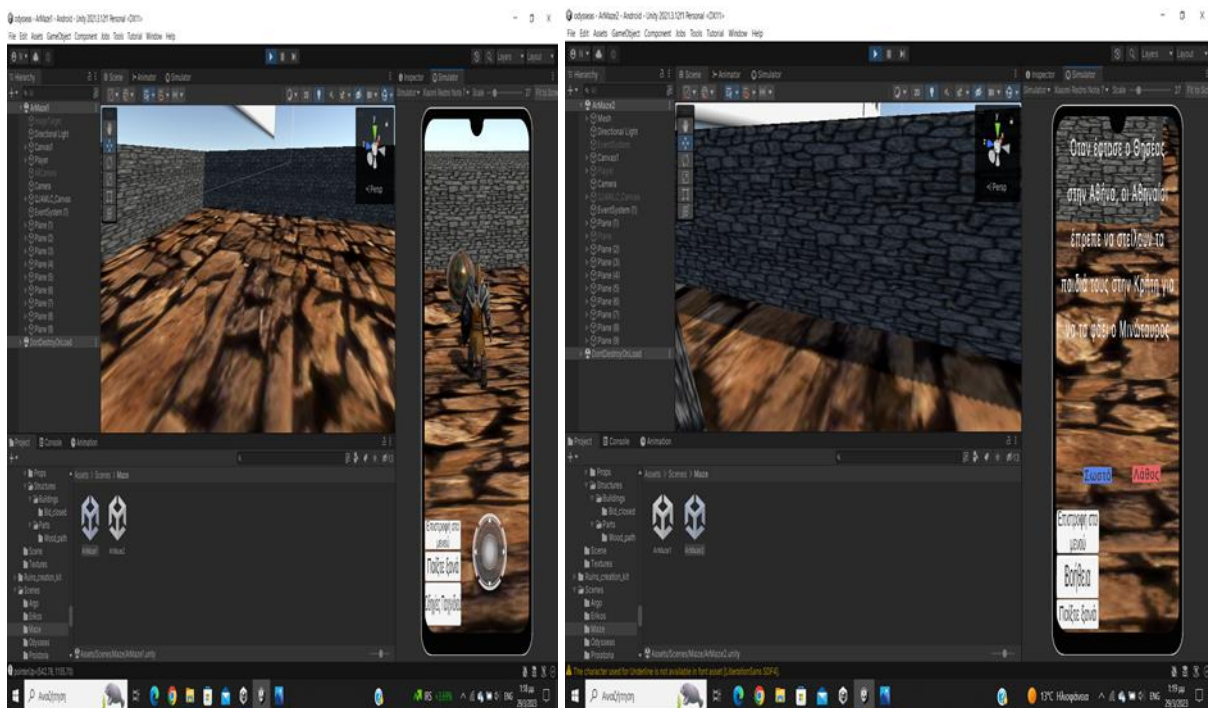
6.3 Τρίτο Παιχνίδι: Λαβύρινθος

Image Target: Σελίδα 45 στο Βιβλίο



Σχήμα 6.11 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σε αυτό το παιχνίδι, ο παίκτης καλείται να έρθει στη θέση του Θησέα, απαντώντας σωστά τουλάχιστον στις 5 από τις 10 ερωτήσεις για να σκοτώσει το τρομερό τέρας, τον Μινώταυρο. Μέσα στον λαβύρινθο υπάρχουν κάποιες σφαίρες, τις οποίες μόλις ακουμπήσει ο παίκτης, ανοίγει μία ερώτηση.



Σχήμα 6.12 : Εισαγωγικές εικόνες του παιχνιδιού απο το UnityEditor

Ο κώδικας c# script που χρησιμοποιήθηκε είναι:

```

266 }
267 private void OnCollisionEnter(Collision collision)
268 {
269     if (collision.gameObject.tag == "enemy1")
270     {
271         Destroy(gameObject);
272         isDestroy = true;
273     }
274     else if (collision.gameObject.tag == "enemy2")
275     {
276         Destroy(gameObject2);
277         isDestroy2 = true;
278         txtgm.SetActive(false);
279         txtgm2.SetActive(false);
280     }
281     else if (collision.gameObject.tag == "enemy3")
282     {
283         Destroy(gameObject3);
284         isDestroy3 = true;
285         txtgm.SetActive(false);
286         txtgm2.SetActive(false);
287     }
288     else if (collision.gameObject.tag == "enemy4")
289     {
290         Destroy(gameObject4);
291         isDestroy4 = true;
292         txtgm.SetActive(false);
293         txtgm2.SetActive(false);
294     }
295     else if (collision.gameObject.tag == "enemy5")
296     {
297         Destroy(gameObject5);
298         isDestroy5 = true;
299         txtgm.SetActive(false);
300         txtgm2.SetActive(false);
301     }
302 }

```

Σχήμα 6.13 : Κώδικας που χρησιμοποιήθηκε για όταν αγγίζει μια σφαίρα ο παίκτης

```

38 {
39     if (isDestroy == true)
40     {
41         do{
42             numb = Random.Range(0, texttt.Length);
43         }
44         while(texttt[numb] == null);
45
46         if(numb == 0)
47             texttt[0].SetActive(true);
48         else if(numb == 1)
49             texttt[1].SetActive(true);
50         else if(numb == 2)
51             texttt[2].SetActive(true);
52         else if(numb == 3)
53             texttt[3].SetActive(true);
54         else if(numb == 4)
55             texttt[4].SetActive(true);
56         else if(numb == 5)
57             texttt[5].SetActive(true);
58         else if(numb == 6)
59             texttt[6].SetActive(true);
60         else if(numb == 7)
61             texttt[7].SetActive(true);
62         else if(numb == 8)
63             texttt[8].SetActive(true);
64         else if(numb == 9)
65             texttt[9].SetActive(true);
66
67         player.SetActive(false);
68         cnvs6.SetActive(false);
69         isDestroy = false;
70     }

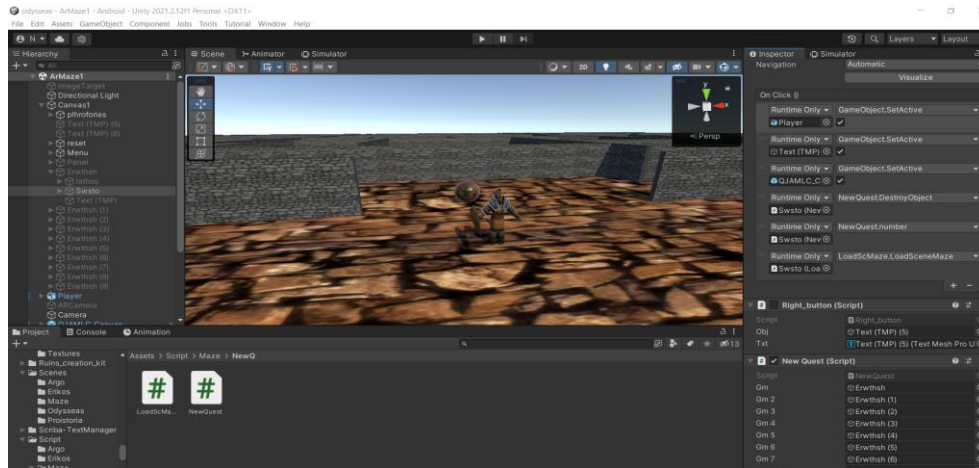
```

Σχήμα 6.14 : Κώδικας για την εμφάνιση μιας από τις 10 ερωτήσεις σε κάθε επίπεδο όταν αγγίζει ο παίκτης μια σφαίρα

Κάθε φορά που ο παίκτης ακουμπάει μία σφαίρα, αυτή καταστρέφεται και εμφανίζεται μια ερώτηση. Εφόσον έχει καταστραφεί η σφαίρα δηλώνουμε μια μεταβλητή boolean ώστε να γνωρίζουμε ποια σφαίρα έχει καταστραφεί και εμφανίζεται μια ερώτηση από τις 10.

Τοποθετούμε τις ερωτήσεις με την σειρά και κάθε ερώτηση μέσα έχει δύο κουμπιά ‘σωστό-λάθος’, όταν ο παίκτης κάνει κλικ σε ένα από τα δύο σβήνεται η ερώτηση και ο παίκτης μπορεί να πάει στην επόμενη σφαίρα. Επίσης κάθε φορά που ο παίκτης απαντάει σωστά σε μια ερώτηση προστίθεται σε μια static μεταβλητή +1 ώστε όταν πλησιάσει το Μινώταυρο να γνωρίζει αν τον κέρδισε ή όχι.

Κεφάλαιο 6



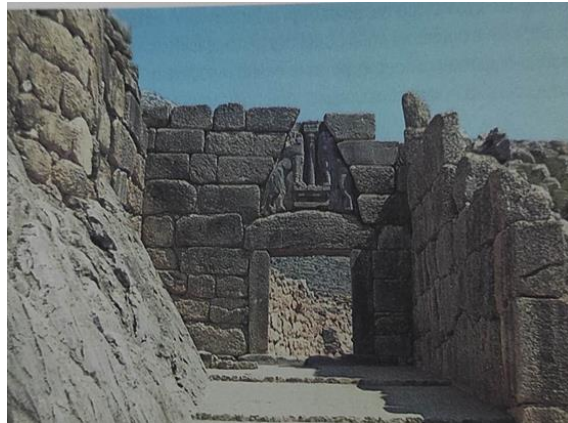
Σχήμα 6.15 : Ο τρόπος που δημιουργήθηκε η σκηνή UnityEditor

Στο επόμενο επίπεδο έχει τοποθετηθεί και ένα κουμπί με την ονομασία “βοήθεια” ώστε αν ο παίκτης χαθεί στον λαβύρινθο, να οδηγηθεί στη σωστή κατεύθυνση.

6.4 Τέταρτο Παιχνίδι: Ανακάλυψε τον τάφο του Βασιλιά Αγαμέμνονα

Παιχνίδι στο μενού Σλήμαν μέρος Α

Image Target: Σελίδα 136 στο Βιβλίο



Σχήμα 6.16 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σε αυτό το παιχνίδι, ο παίκτης καλείται να βρεθεί στη θέση του Ερρίκου Σλήμαν και ακολουθώντας μια διαδρομή μέσα στο κάστρο, να ανακαλύψει ακουμπώντας πάνω του, το σημείο που μπορεί να βρίσκεται ο τάφος του βασιλιά των Μυκηνών, Αγαμέμνονα. Στην πρώτη σκηνή ο παίκτης πρέπει να πάει, ακολουθώντας την ένδειξη στην πάνω δεξιά μεριά της οθόνης, στο σημείο που βρίσκεται το άγαλμα του Αγαμέμνονα.



Σχήμα 6.17 : Εισαγωγική εικόνα UnityEditor

Ο κώδικας c# script που χρησιμοποιήθηκε είναι:

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
LoadSc.cs X
C: > Users > georg > Vuforia_Files > odysseas > Assets > Script > Erikos > LoadSc.cs
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.SceneManagement;
5  public class LoadSc : MonoBehaviour
6  {
7      // Start is called before the first frame update
8      void Start()
9      {
10     }
11
12
13     // Update is called once per frame
14     void Update()
15     {
16     }
17
18     private void OnCollisionEnter(Collision collision)
19     {
20         if (collision.gameObject.tag == "BigTomb")
21         {
22             SceneManager.LoadScene("Deep_Tunnel_set");
23         }
24     }
25
26
27 }
28
  
```

Σχήμα 6.18 : Κώδικας για την μεταφορά απο την μία σκηνή στην άλλη

Σε αυτό το παιχνίδι δεν χρησιμοποιήθηκε κώδικας σε μεγάλο βαθμό διότι είναι παιχνίδι εξερεύνησης και αφιερώθηκε αρκετός χρόνος στο design. Ο κώδικας είναι απλός, όταν ο παίκτης ακουμπήσει τον ναό τον οδηγεί στην επόμενη σκηνή. Προχωρώντας στο δεύτερο επίπεδο, ο παίκτης πρέπει να βρει στις ανασκαφές, τον τάφο του Βασιλιά Αγαμέμνονα. Μόλις τον βρει, αν απαντήσει σωστά στην ερώτηση που θα του τεθεί, θα κερδίσει τους θησαυρούς της ανακάλυψης. Όλα αυτά πρέπει να τα ολοκληρώσει στον χρόνο που θα του δοθεί.

6.5 Πέμπτο Παιχνίδι: Η επιστροφή του Οδυσσέα στην Ιθάκη

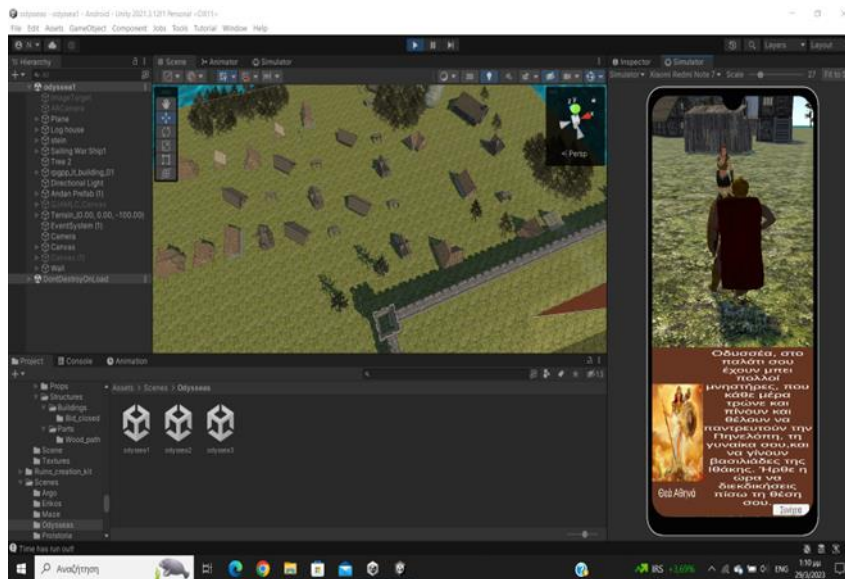
Παιχνίδι στο μενού Οδυσσέας μέρος Β

Image Target: Σελίδα 94 στο Βιβλίο



Σχήμα 6.19 :ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Σε αυτό το παιχνίδι, ο Οδυσσέας μετά από τις περιπέτειες που έζησε, επιστρέφει στην πατρίδα του, την Ιθάκη. Εκεί μαθαίνει από την Θεά Αθηνά, ότι στο παλάτι του έχουν μπει πολλοί μνηστήρες, που κάθε μέρα τρώνε, πίνουν και θέλουν να παντρευτούν την Πηνελόπη τη γυναίκα του και να γίνουν βασιλιάδες της Ιθάκης.



Σχήμα 6.20 : Εμφάνιση της Θεάς Αθηνάς, εισαγωγική εικόνα

Ο κώδικας c# script που χρησιμοποιήθηκε είναι:

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class Athena : MonoBehaviour
{
    float timerRemaining = 30.0f;
    bool timerIsRunning = false;
    [SerializeField] private GameObject player;
    [SerializeField] private GameObject cnvs2;
    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {
        timerIsRunning = true;
    }
    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        if (timerIsRunning == true)
        {
            if (timerRemaining > 0)
            {
                timerRemaining -= Time.deltaTime;
            }
            else if (timerRemaining <= 0)
            {
                Debug.Log("Time has run out!");
                timerRemaining = 30.0f;
                player.SetActive(true);
                timerIsRunning = false;
                cnvs2.SetActive(true);
                cnvs.SetActive(false);
            }
        }
    }
}
```

Σχήμα 6.21 : Κώδικας χρονόμετρου για την εμφάνιση της Θεάς Αθηνάς

Στο συγκεκριμένο κώδικα δηλώνουμε μια μεταβλητή timerRemaining και μία timerIsRunning όταν η timerIsRunning είναι true τότε μετράει ο χρόνος και στο τέλος του μας εμφανίζει το μήνυμα της Θεάς Αθηνάς και έπειτα από το δεύτερο μήνυμά της, μας οδηγεί στην επόμενη σκηνή. Μετά από λίγο, η Θεά Αθηνά μεταμορφώνει τον Οδυσσέα σε ζητιάνο, έτσι ώστε να μπορέσει να εισέλθει στο παλάτι του απαρατήρητος και να σχεδιάσει μαζί με τον γιο του τον Τηλέμαχο πως θα σκοτώσουν τους μνηστήρες.

Στο επόμενο επίπεδο, ο παίκτης ακουμπώντας την οθόνη του κινητού του, τραβάει το τόξο και αφού το τοποθετήσει στο σωστό σημείο για εκείνον, ελευθερώνει το βέλος με σκοπό να περάσει ανάμεσα από τα 12 τσεκούρια επιδεικνύοντας έτσι τις άριστες ικανότητες του Οδυσσέα.



Σχήμα 6.22 : Ο Οδυσσέας καλείται να ρίξει την πιο εύστοχη βολή

Κεφάλαιο 6

Ο κώδικας c# Script που χρησιμοποιήθηκε είναι:

```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help FPS.cs - Visual Studio Code
C:\Users> georg > Vuforia_Files > odysseas > Assets > Script > Odysseas > FPS > FPS.cs
18
19
20
21 // Update is called once per frame
22 void Update()
23 {
24     AimLogic();
25 }
26 void AimLogic()
27 {
28     if (Input.touchCount == 1)
29     {
30         var touch = Input.GetTouch(0);
31
32         switch (touch.phase)
33         {
34             case TouchPhase.Began:
35                 startPos = touch.position;
36                 startRot = transform.localEulerAngles.x;
37                 originalBodyRot = playerBody.rotation;
38                 break;
39             case TouchPhase.Moved:
40                 var delta = Vector2.Scale(touch.position - startPos, mouseSensitivity);
41                 var newRot = Mathf.Clamp(startRot - delta.y, -90, 90);
42                 transform.localEulerAngles = new Vector3(newRot, 0, 0);
43                 playerBody.rotation = originalBodyRot * Quaternion.Euler(0, delta.x, 0);
44                 break;
45             }
46         }
47     }
48 }
49
50
51
52
```

Σχήμα 6.23 : Κώδικας που χρησιμοποιήθηκε στην συγκεκριμένη σκηνή

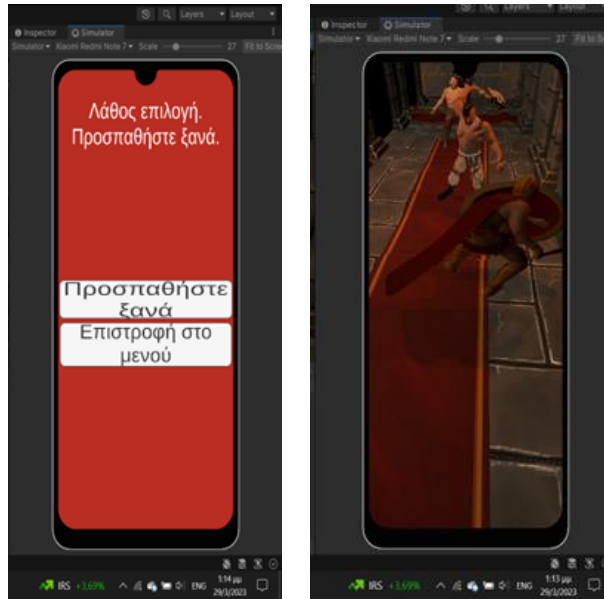
Με αυτόν τον κώδικα μπορούμε να τραβήξουμε και να μεταφέρουμε όπου θέλουμε το τόξο για να ρίξουμε το βέλος.

Στο τρίτο και τελευταίο επίπεδο, ο παίκτης φανερώνει τη πραγματική του ταυτότητα και πηγαίνει κοντά στους μνηστήρες. Εκεί εμφανίζεται μια ερώτηση την οποία αν απαντήσει σωστά, σκοτώνει έναν μνηστήρα. Αυτό επαναλαμβάνεται 4 φορές μέχρι να σκοτώσει όλους τους μνηστήρες.



Σχήμα 6.24 : Animation παίκτη όταν απαντάει σωστά στην ερώτηση

Σε περίπτωση που απαντήσει λάθος, ο Οδυσσέας δέχεται επίθεση από τον μνηστήρα και προσπαθεί να αμυνθεί.



Σχήμα 6.25 : Animation παίκτη όταν απαντάει λάθος στην ερώτηση

Ο κώδικας c# Script που χρησιμοποιήθηκε είναι:

```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
FPS.cs inthecastle.cs X
C:\Users\georg> Vuforia_Files > odysseas > Assets > Script > Odysseas > 3DScene > inthecastle
114
115 public void OnClick()
116 {
117     bool attack = animator.GetBool("attack");
118     bool death3 = animator.GetBool("resist");
119     if (numb == 1)
120     {
121         timerIsRunning = true;
122         animator.SetBool("resist", true);
123         cnvs.SetActive(false);
124         numb = false;
125     }
126
127     else if(numb == 2)
128     {
129         timerIsRunning = true;
130         animator.SetBool("attack", true);
131         cnvs.SetActive(false);
132         numb = false;
133     }
134     else if(numb == 3)
135     {
136         timerIsRunning = true;
137         animator.SetBool("resist", true);
138         cnvs.SetActive(false);
139         numb = false;
140     }
141 }
142 public void OnClick2()
143 {
144     bool attack = animator.GetBool("attack");
145     bool death3 = animator.GetBool("resist");
146
147     if (numb == 1)
148     {
149         timerIsRunning = true;
150         animator.SetBool("attack", true);

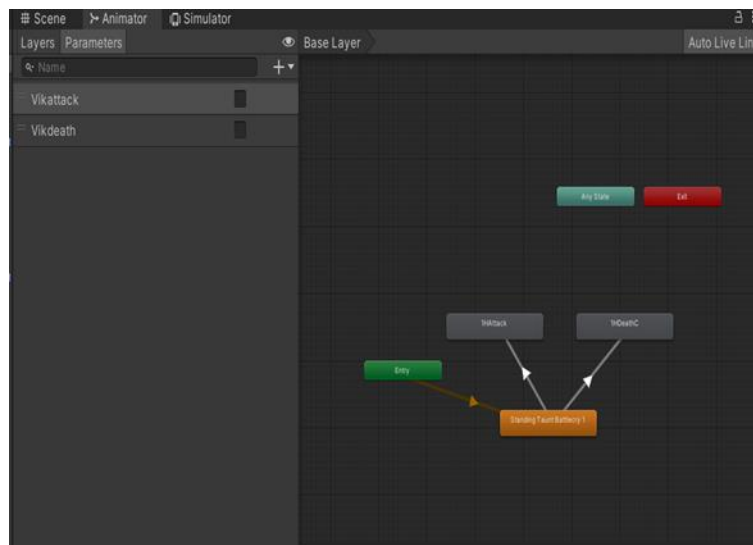
```

Σχήμα 6.26 : Κώδικας για την ενεργοποίηση του Animation

Ο συγκεκριμένος κώδικας έχει να κάνει με το animation, όταν ο παίκτης οδηγηθεί κοντά σε έναν 'μνηστήρα' του εμφανίζεται μία ερώτηση, αν απαντήσει σωστά ενεργοποιεί το animation attack και

Κεφάλαιο 6

κάνει επίθεση στον ‘μνηστήρα’, εκείνη την στιγμή ο ‘μνηστήρας’ ενεργοποιεί το animation death ή το αντίθετο αν απαντήσει λάθος. Όπως βλέπουμε και στην δεύτερη εικόνα έχουμε δυο μεταβλητές boolean, αναλόγως την απάντηση γίνεται true μία από τις δύο. Αυτό συμβαίνει σε όλους τους ‘μνηστήρες’ και στον παίκτη.



Σχήμα 6.27 : Animator στο UnitorEditor

6.6 Έκτο Παιχνίδι : Κρυμμένος Θησαυρός

Παιχνίδι στο μενού Σλήμαν μέρος B

Image Target: Σελίδα 87 στο Βιβλίο



Σχήμα 6.28 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Ο Ερρίκος Σλήμαν πέρα από τις Μυκήνες ανακάλυψε και την Τροία. Τα ιστορικά γεγονότα που περιλαμβάνονται στο παιχνίδι είναι ότι στην πρώτη σκηνή ο Σλήμαν επειδή δεν μπορούσε να πάρει άδεια ανασκαφής από την τουρκική κυβέρνηση πήγε και έκανε συμφωνία με τούρκους ιδιοκτήτες για να συνεχίσει την ανασκαφή του στις ιδιοκτησίες που κατείχαν εκείνοι, ενώ στην δεύτερη σκηνή εμφανίζεται ο θησαυρός που βρέθηκε από την ανασκαφή της Τροίας. Ο βαθμός δυσκολίας αυξάνεται στο δεύτερο επίπεδο γιατί ο παίκτης ως Ερρίκος Σλήμαν θα πρέπει να ψάξει να βρει αντικείμενα κατάλληλα έτσι ώστε να ανοίξει κρυφά σημεία στο κάστρο. Το αποτέλεσμα θα είναι ότι κάθε φορά που παίζει το παιχνίδι θα του δίνετε ένα διαφορετικό αντικείμενο να ψάχνει. Αν το βρει το αντικείμενο που ψάχνει θα του ανοίγει και ένα διαφορετικό πέρασμα μέσα στο κάστρο ώστε να βρει το θησαυρό. Ο

χάρτης περιέχει ένα script το οποίο κάνει αναφορά στα αντικείμενα που εμείς ορίζουμε στα αντικείμενα ενεργοποιώντας αντίστοιχα το script έτσι ώστε να γίνει ενεργό στο χάρτη.

Πρώτο Επίπεδο 6^ο Παιχνιδιού : Βρες το συγγραφέα Όμηρο

Στην πρώτη σκηνή ο παίκτης θα πρέπει να πηγαίνει ακολουθώντας την ένδειξη στην πάνω δεξιά μεριά της οθόνης στο σημείο που βρίσκεται το άγαλμα του Ομήρου. Μόλις το βρει θα πάει στην δεύτερη σκηνή.

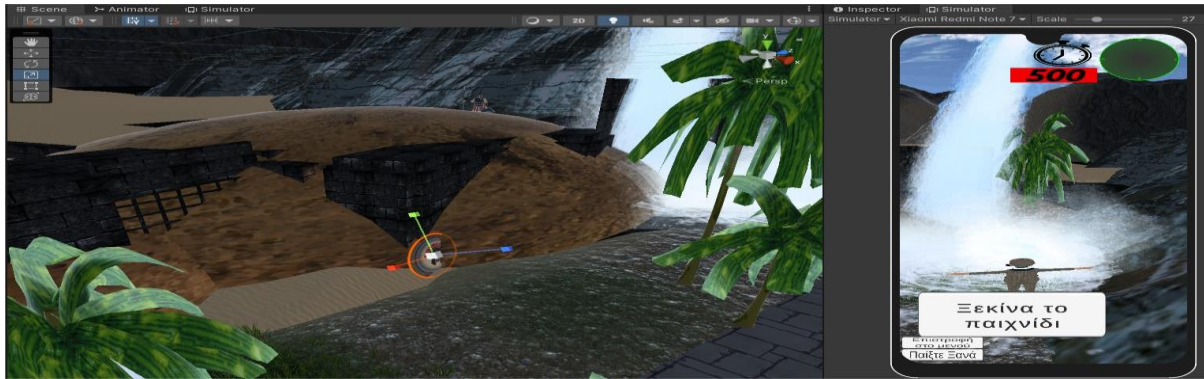


Σχήμα 6.29 : Ανίχνευση του αγάλματος του συγγραφέα Όμηρου με Minimap radar

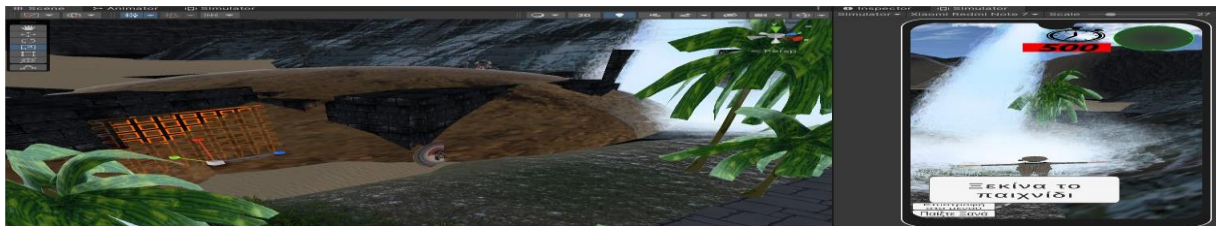
Δεύτερο Επίπεδο 6^ο Παιχνιδιού :Αναζήτηση θησαυρού

Η δεύτερη σκηνή περιλαμβάνει τα αντικείμενα κρυμμένα σε διαφορετικά σημεία μέσα στην σκηνή τα οποία μπορούν να βρεθούν από την ένδειξη του χάρτη που βρίσκεται στην ακριανή πάνω δεξιά πλευρά. Αν πατήσει το κουμπί Ξεκίνα το παιχνίδι τότε θα του εμφανίζει πιο αντικείμενο θα πρέπει να βρει. Παράδειγμα, έστω ότι το μήνυμα που του εμφανίζεται είναι να βρει τη νέα ασπίδα του Αχιλλέα, τότε στην παρακάτω εικόνα όταν θα ακουμπήσει ο παίκτης την συγκεκριμένη ασπίδα (Σχήμα 6.30), θα του ανοίξει και το κατάλληλο πέραςμα (Σχήμα 6.31).

Κεφάλαιο 6



Σχήμα 6.30 : Αντικείμενο που ανοίγει μυστικό πέρασμα μέσα στο κάστρο



Σχήμα 6.31: Το συγκεκριμένο πέρασμα ανοίγει

Το αποτέλεσμα δίνεται στις παρακάτω εικόνες.



Πριν να ακουμπήσει την ασπίδα και μόλις ακουμπήσει

Σχήμα 6.32 : Η εφαρμογή σε gameplay πριν



Μόλις την ακουμπάει μπορεί να μπει στο κάστρο και να ψάξει μέσα για τον θησαυρό

Σχήμα 6.33 : Η εφαρμογή σε gameplay μετά

Υπάρχουν και άλλα αντικείμενα πχ Δούρειος Ίππος, τόξο του Πάρη που ανοίγουν περάσματα, τα οποία πρέπει να ψάξει ο χρήστης και να εισέλθει μέσα στο κάστρο. Σε προγραμματιστικό περιβάλλον η διαδικασία για το κάθε αντικείμενο εφαρμόζεται ως εξής. Δηλώνουμε στο αντικείμενο (παράδειγμα την ασπίδα) το αντικείμενο που θέλουμε να καταστρέψουμε (που ήταν η πύλη). Η διαδικασία αυτή γίνεται με το script exit. Ακολουθούμε με τον ίδιο τρόπο την ίδια διαδικασία και για τα υπόλοιπα αντικείμενα. Το παιχνίδι τελειώνει όταν βρει το θησαυρό στην παρακάτω εικόνα και επιστρέφει αυτόματα στο Μενού, όπου του δίνεται η επιλογή να παίξει άλλο παιχνίδι ή και το ίδιο.



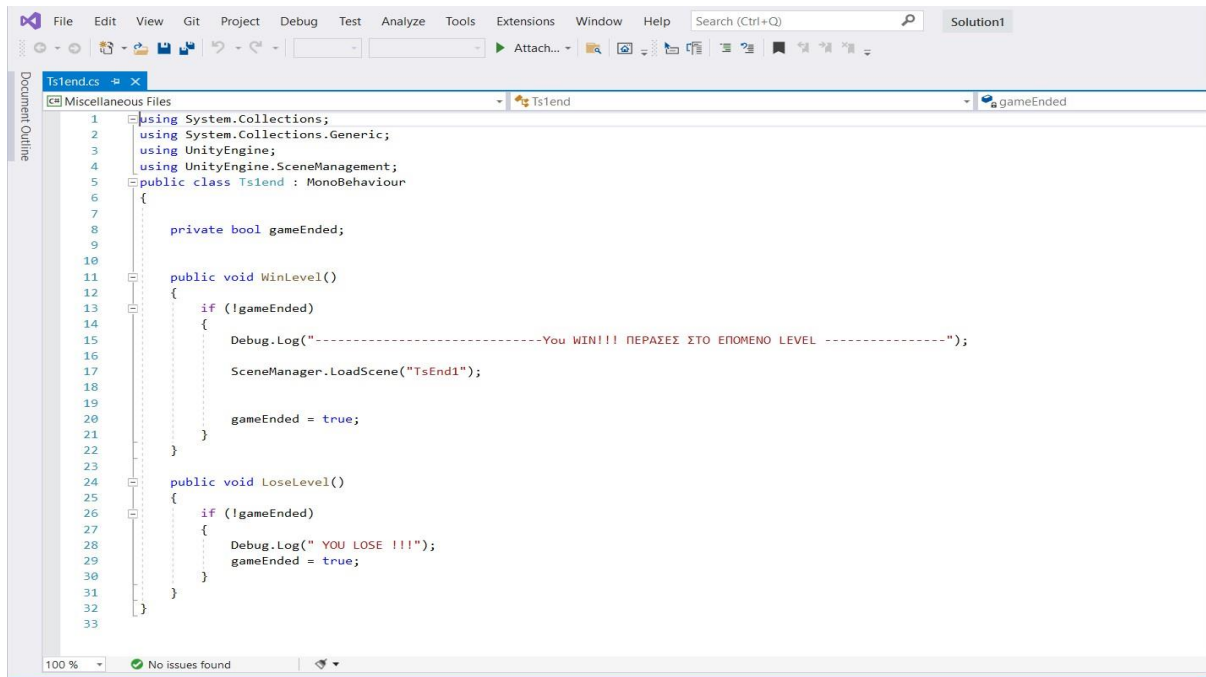
Σχήμα 6.34 : Αντικείμενο τέλος παιχνιδιού

Για να πάει στην επόμενη σκηνή που είναι το Μενού έχει οριστεί script στον θησαυρό και στον Playerholms, οπότε με το που ακουμπήσει τον θησαυρό θα μεταφερθεί.

Διαδικασία αλλαγής σκηνής

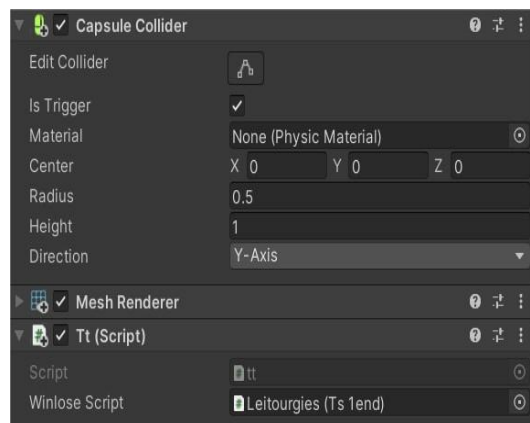
Η αλλαγή σκηνής συντελείται από τρία c# scripts. Το κάθε ένα παίζει και διαφορετικό ρόλο. Τα υπόλοιπα παιχνίδια που εφαρμόζουν αλλαγή σκηνής, έχουν δημιουργηθεί με την αντίστοιχη μεθοδολογία. Αυτό που αλλάζει κάθε φορά που μεταφερόμαστε σε άλλη σκηνή ή την μεταφορά στο Μενού είναι το όνομα της σκηνής έτσι ώστε να μεταφερθούμε στην επιθυμητή σκηνή που ορίσαμε, τα ονόματα των c# scripts τα ονόματα των μεθόδων public class και οι μεταβλητές. Ξεκινώντας δημιουργούμε ένα Empty GameObject και το ονοματίζουμε Leitourgies. Το συγκεκριμένο περιέχει το όνομα που θέλουμε να μεταφερθούμε.

Κεφάλαιο 6



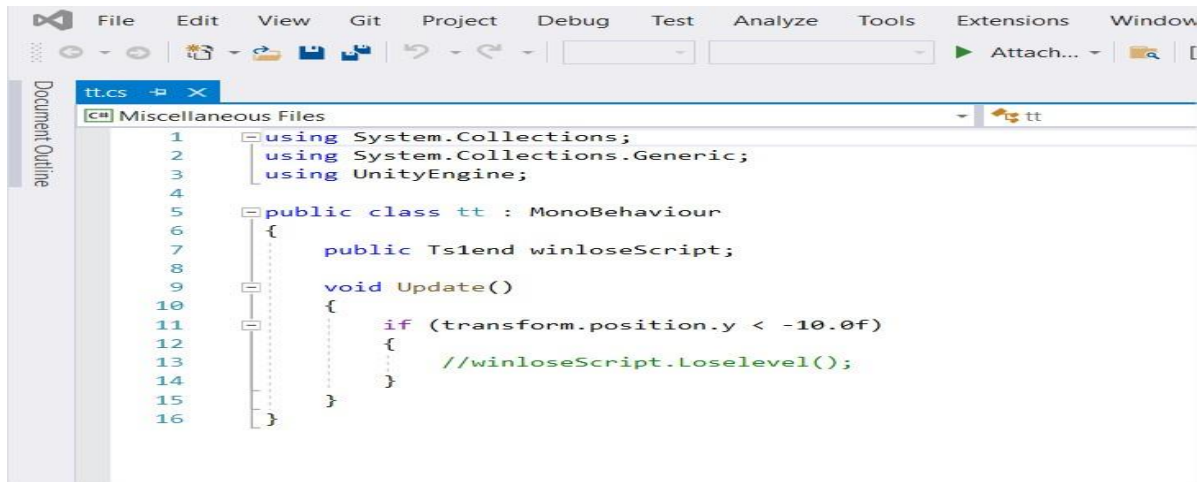
Σχήμα 6.35 : Κώδικας για μεταφορά σε άλλη σκηνή

Το επόμενο # script είναι που έχει ο παίκτης. Σημαντικό είναι να έχουμε Capsule Collider is Trigger On. Θα τοποθετήσουμε το προηγούμενο GameObject που φτιάξαμε με όνομα Leitourgies μέσα στο συγκεκριμένο # script.



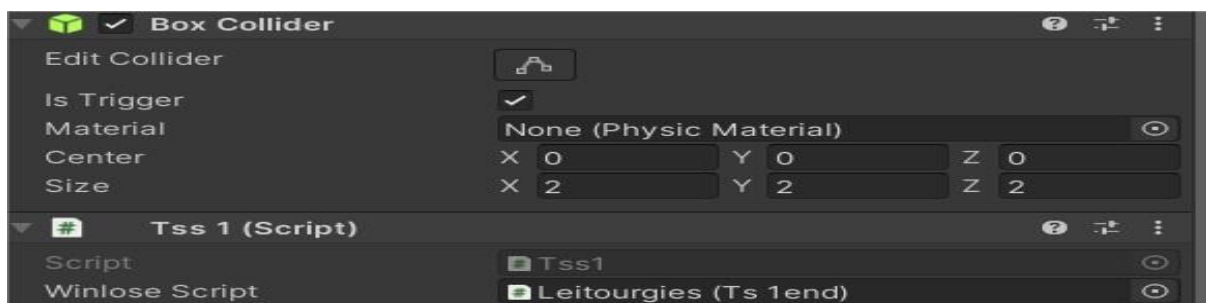
Σχήμα 6.36 : Συγχώνευση διαφορετικών script με αντικείμενα για αλληλεπίδραση

Το # script που περιέχει ο παίκτης είναι :



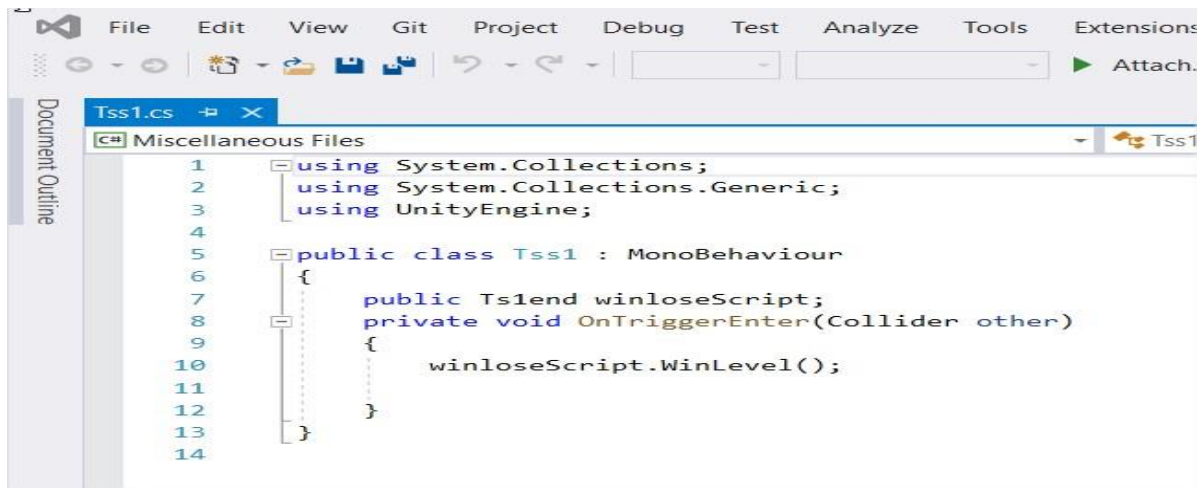
Σχήμα 6.37 :Κώδικας του παίκτη

Τέλος , το τελευταίο c# script περιλαμβάνει το αντικείμενο που ο παίκτης μας θα ακουμπήσει. Ας το ονομάσουμε αντικείμενο τερματισμού. Αυτό το αντικείμενο μπορεί να είναι το στιδήποτε εμείς ορίσουμε. Μόλις ο παίκτης θα ακουμπήσει το αντικείμενο στο οποίο θα δώσουμε το συγκεκριμένο script θα μεταφερθούμε στην σκηνή ή στο Μενού. Στην συγκεκριμένη περίπτωση του παιχνιδιού στην πρώτη σκηνή είναι η εικόνα από το άγαλμα του συγγραφέα Όμηρου όπου μας μεταφέρει στην δεύτερη σκηνή το αντικείμενο τερματισμού. Στην δεύτερη σκηνή το αντικείμενο τερματισμού είναι ο θησαυρός της Τροίας που μας μεταφέρει στο Μενού. Συνολικά χρειάστηκαν 6 c# scripts με παρόμοιο κώδικα για το συγκεκριμένο παιχνίδι. Το αντικείμενο τερματισμού πρέπει να έχει Box Collider με is Trigger On. Στο script πρέπει να τοποθετήσουμε το Empty GameObject με όνομα Leitourgies



Σχήμα 6.38 :Σημασία του Box Collider

Το τελευταίο c# script που έχει το αντικείμενο τερματισμού είναι :



Σχήμα 6.39 :Κώδικας αντικειμένου

Κλείνοντας, ουσιαστικά ο παίκτης όταν θα βρει και θα ακουμπήσει στο αντικείμενο τερματισμού θα γίνει η μεταφορά σε άλλη σκηνή ή στο Μενού.

6.7 Έβδομο Παιχνίδι: Τρωικός Πόλεμος

Παιχνίδι στο μενού Τροία μέρος Α

Image Target: Σελίδα 65 στο Βιβλίο



Σχήμα 6.40 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Τα ιστορικά γεγονότα που περιλαμβάνονται στο παιχνίδι είναι στην πρώτη σκηνή με την άφιξη των Ελλήνων στην Τροία που καταλαμβάνουν τον ναό του Απόλλωνα. Στην δεύτερη σκηνή την μονομαχία του Αχιλλέα με τον Έκτορα και στην τελευταία σκηνή την επιστροφή του Αχιλλέα στα καράβια των Ελλήνων με το πτώμα του Έκτορα δεμένο στο άρμα του. Στόχος είναι ο χρήστης-μαθητής να ενσαρκώσει τον ρόλο του μέσα από τον ήρωα του Αχιλλέα και να αποκτήσει γνώσεις για την σειρά των γεγονότων που διαδραματίστηκαν, τους θεούς και ανθρώπους που έπαιξαν σημαντικό ρόλο. Το παιχνίδι περιλαμβάνει τρεις σκηνές.

Η πρώτη σκηνή ανταποκρίνεται στο πρώτο ξεκίνημα του Τρωικού πολέμου με τον στρατό του Αχιλλέα να επιτίθεται και να καταλαμβάνει τον ναό του Απόλλωνα. Η επιβίωση του χρήστη είναι εφικτή αφού

δεν κινδυνεύει από τίποτα ουσιαστικής παρά μόνο από μία παγίδα όπου αν χάσει επιστρέφει και ξανά παίζει την ίδια σκηνή ή επιστρέφει στο Μενού για να παίζει τα άλλα παιχνίδια. Στην δεύτερη σκηνή, ο Αχιλλέας αφού παίρνει τα αντικείμενα που του έχει φτιάξει ο θεός Ήφαιστος όπως το σπαθί, την ασπίδα πρέπει να σκοτώσει τον Έκτορα. Η τρίτη σκηνή είναι η δυσκολότερη και ο λόγος που την κάνει δυσκολότερη είναι το χρονόμετρο. Στην συγκεκριμένη σκηνή τοποθετήθηκε χρονόμετρο για να έχει ενδιαφέρον για τον χρήστη στο να καταφέρει να ξεφύγει και να επιτύχει τον σκοπό του παιχνιδιού που είναι η επιστροφή του Αχιλλέα στα καράβια των Ελλήνων με το σώμα του νεκρού Έκτορα δεμένο στο άρμα.

Εισαγωγική σκηνή

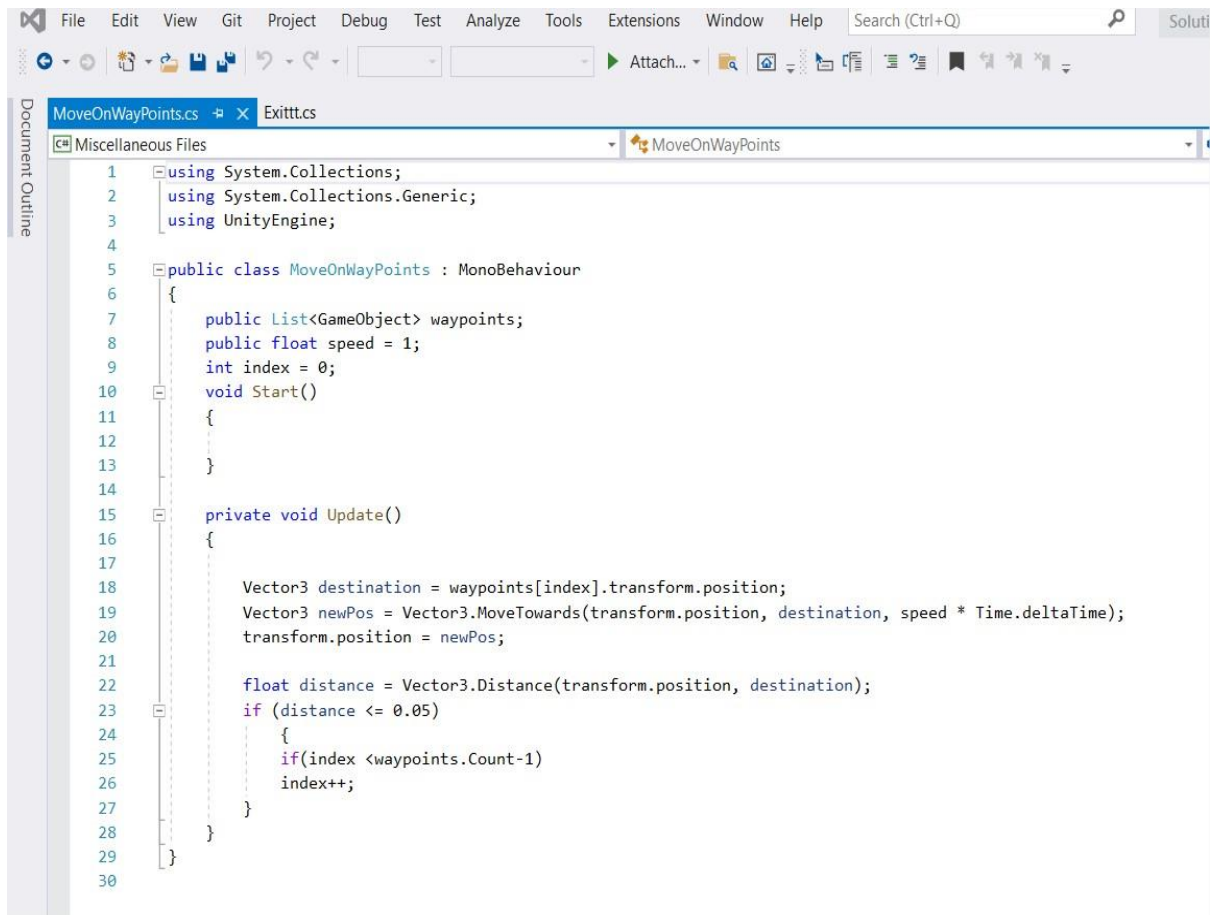
Ξεκινώντας υπάρχει μία εισαγωγική σκηνή όπου περιγράφονται οι βασικοί ήρωες και μας περιηγεί ο Αχιλλέας όπως την σελίδα που κάνουμε image target. Υπάρχει μία αρχική σκηνή όπου γνωρίζουμε τους βασικούς πρωταγωνιστές πριν να ξεκινήσει το παιχνίδι, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Δημιουργούμε μία λίστα από αντικείμενα GameObjects τα οποία είναι 22 στην συγκεκριμένη περίπτωση. Τα GameObject που επιλέχτηκαν είναι σφαίρες.



Σχήμα 6.41 : Αυτοματοποιημένη μετακίνηση παίκτη σε σημεία

Το c# script που κάνει αυτή την διαδικασία είναι

Κεφάλαιο 6

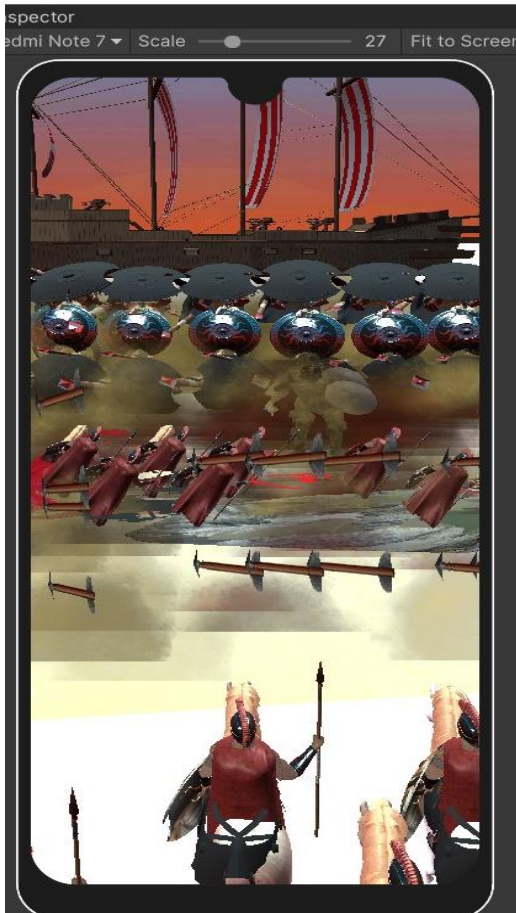


```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class MoveOnWayPoints : MonoBehaviour
6 {
7     public List<GameObject> waypoints;
8     public float speed = 1;
9     int index = 0;
10    void Start()
11    {
12    }
13
14
15    private void Update()
16    {
17
18        Vector3 destination = waypoints[index].transform.position;
19        Vector3 newPos = Vector3.MoveTowards(transform.position, destination, speed * Time.deltaTime);
20        transform.position = newPos;
21
22        float distance = Vector3.Distance(transform.position, destination);
23        if (distance <= 0.05)
24        {
25            if(index < waypoints.Count-1)
26                index++;
27        }
28    }
29 }
30
```

Σχήμα 6.42 : Κώδικας μεταφοράς παίκτη σε σημεία

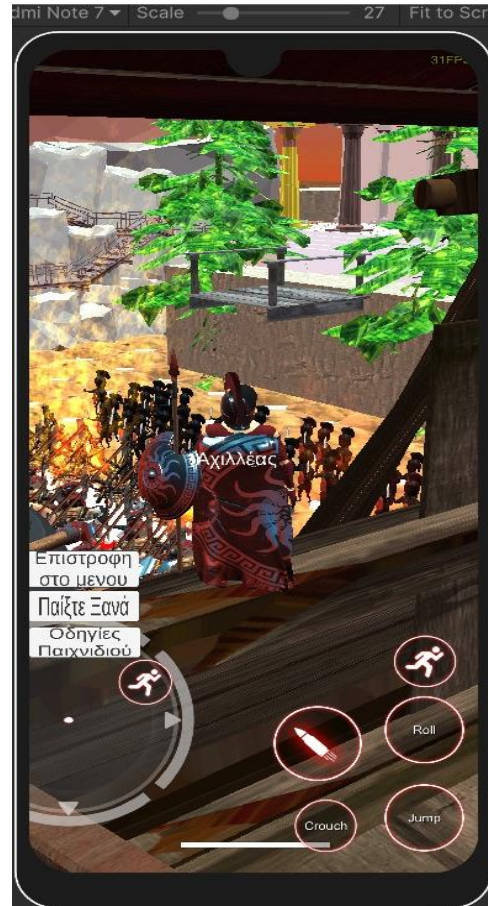
Πρώτο Επίπεδο Παιχνιδιού : Κατάκτηση του Ναού του Απόλλωνα

Η πρώτη σκηνή ξεκινάει με την απόβαση των Μυρμιδόνων στην παραλία των Τρώων. Έχει δημιουργηθεί εναλλαγή κάμερας ώστε να δείξει την απόβαση των Ελλήνων και με το που φτάσουν σε ένα σημείο και το ακουμπήσουν να ανοίξει η άλλη κάμερα που δείχνει τον Αχιλλέα ώστε ο μαθητής να μπορεί να το χειριστεί τον παίκτη και να προχωρήσει στο παιχνίδι.



Πριν να γίνει η εναλλαγή κάμερας

Σχήμα 6.43 : Δημιουργία Animation Intro παιχνιδιού



Μετά την εναλλαγή της κάμερας

Σχήμα 6.44 : Επιστροφή στο παιχνίδι

Το c# script Enterv περιέχει τον παρακάτω κώδικα:

```

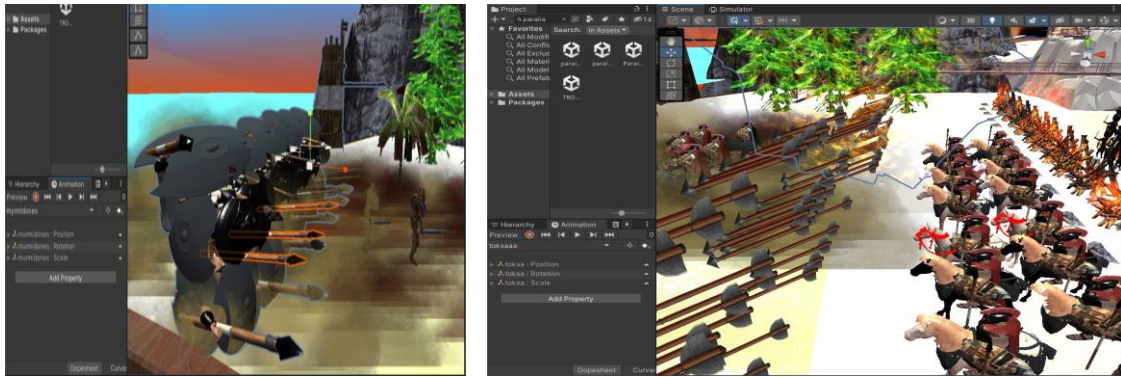
File Edit View Git Project Debug Test Analyze Tools Ext
Miscellaneous Files
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class Enterv : MonoBehaviour
6 {
7     public GameObject movePlatform;
8
9     private void OnTriggerEnter()
10    {
11        movePlatform.SetActive(true);
12    }
13 }
14

```

Σχήμα 6.45 : Εναλλαγή κάμερας

Η δημιουργία animation στους Μυρμιδόνες και η δημιουργία animation στα τόξα φαίνεται παρακάτω:

Κεφάλαιο 6



Σχήμα 6.46 : Πως έγινε το Animation Intro

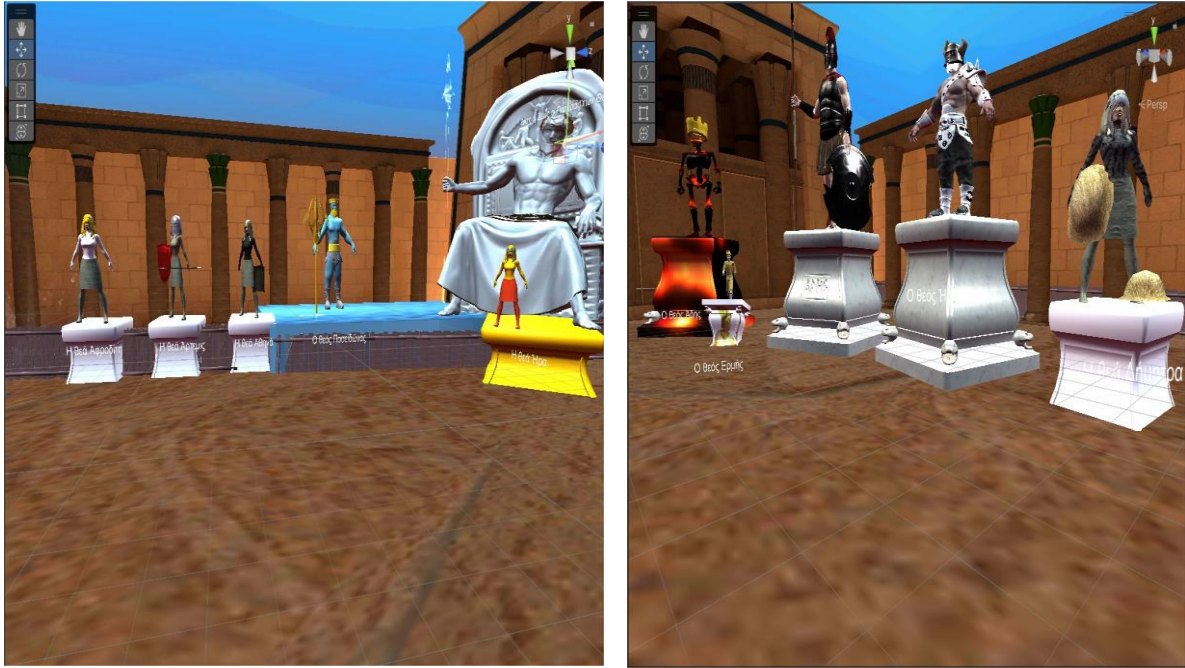
Τα μηνύματα που βλέπει ο παίκτης δημιουργήθηκαν σε ένα 3D GameObject box το οποίο από επιλέγουμε το Mesh Renderer. Έχουμε ορίσει το Box Collider την επιλογή Trigger ώστε όταν ο παίκτης πάει στο συγκεκριμένο 3D model box να του εμφανίσει το μήνυμα που έχουμε ορίσει. Το script κάνει αναφορά σε ένα TEXT το οποίο είναι μέσα στο Canvas. Αυτό το text περιέχει το κείμενο που ορίζουμε για το κάθε σημείο. Το Minimal c# script περιέχει τον παρακάτω κώδικα:

```
File Edit View Git Project Debug Test Analyze Tools Extensions Window Help Search (Ctrl+Q) Solution
Document Outline
minimal.cs + x
Miscellaneous Files - minimal1
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5
6 public class minimal : MonoBehaviour
7 {
8     public GameObject uiObject;
9     void Start()
10    {
11        uiObject.SetActive(false);
12    }
13
14    void OnTriggerEnter(Collider player)
15    {
16        if (player.gameObject.tag == "Player")
17        {
18            uiObject.SetActive(true);
19            StartCoroutine("Minimamethodos");
20        }
21
22        IEnumerator Minimamethodos()
23        {
24            yield return new WaitForSeconds(10); //για 5 deuterolepta tha meinei to minima
25            Destroy(uiObject);
26            Destroy(gameObject);
27        }
28
29    }
30 }
```

Σχήμα 6.47: Κώδικας μηνυμάτων

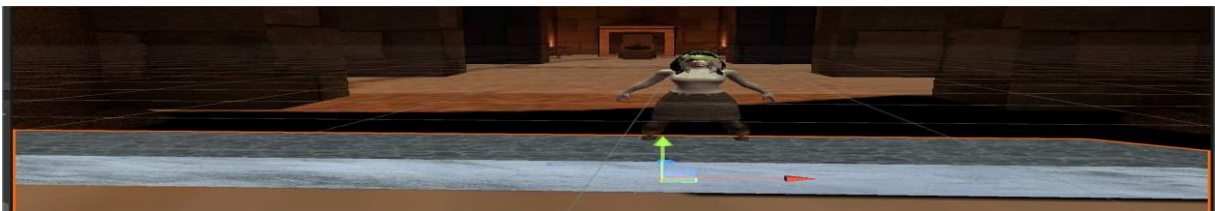
Για να λειτουργήσει θα πρέπει να έχουμε τον παίκτη μας δηλωμένο ως Player αλλιώς δεν θα λειτουργήσει. Με την ίδια λογική έχουν φτιαχτεί και όλα τα υπόλοιπα μηνύματα. Τα συγκεκριμένα μηνύματα διαρκούν για 5 δευτερόλεπτα.

Παρακάτω φαίνεται η δημιουργία των θεών:



Σχήμα 6.48 : Απεικόνιση των θεών

Για τους υπόλοιπους θεούς ακολούθησε η ίδια διαδικασία. Για να πάμε στην επόμενη σκηνή ο Αχιλλέας θα πρέπει να βρει την Βρισηίδα και να την ακουμπήσει.



Σχήμα 6.49 : Τέλος πρώτου επιπέδου

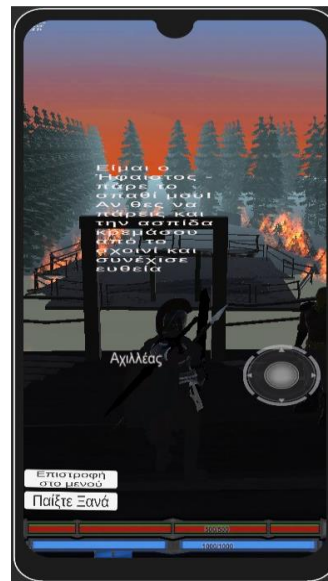
Δεύτερο επίπεδο παιχνιδιού: Μονομαχία Αχιλλέα με Έκτορα

Η δεύτερη σκηνή αξιοποίησε την δημιουργία μηνυμάτων των 5 δευτερολέπτων όπως περιγράφηκε στην προηγούμενη σκηνή. Τα μηνύματα αυτά δημιουργήθηκαν έτσι ώστε ο παίκτης Αχιλλέας να παίρνει τα αντικείμενα που του είχε φτιάξει ο θεός Ήφαιστος. Για παράδειγμα όταν θα πάει να πάρει το σπαθί:



Πριν να πάρει το σπαθί

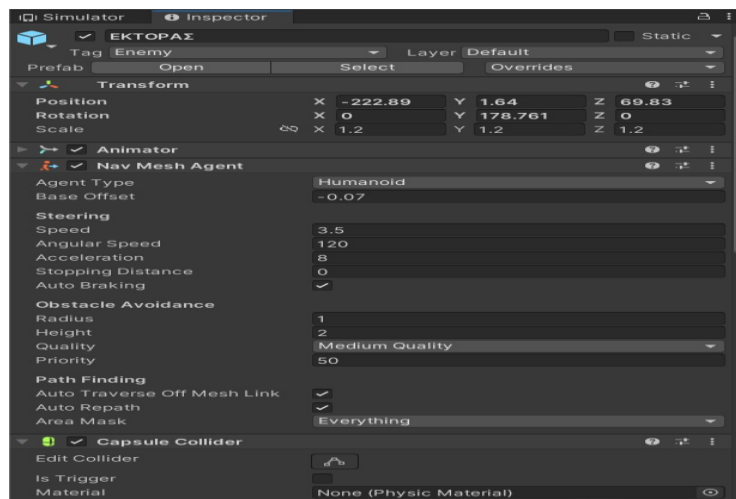
Σχήμα 6.50: Εμφάνιση παιχνιδιού



Θα εμφανίσει

Σχήμα 6.51: Εμφάνιση μηνύματος μέσα στο παιχνίδι

Για να δημιουργηθούν οι εχθροί (παράδειγμα ο Έκτορας) χρειάστηκε να χρησιμοποιήσουμε την τεχνητή νοημοσύνη AI (Artificial Intelligence) από το πρόγραμμα του Unity Editor. Για περισσότερη βοήθεια Σχήμα 4.2 : Λίστες Edit, Assets, GameObject, Window στο Unity Editor. Στην συνέχεια επλέγουμε το δάπεδο (στο οποίο κινούνται οι εχθροί) το κάναμε μέσω του Bake να γίνει NavMesh. Συγκεκριμένα Navmesh-baking (<https://learn.unity.com/tutorial/navmesh-baking#>). Ουσιαστικά οι εχθροί κινούνται αυτόματα, αυστηρά και μόνο επάνω σε αυτό το δάπεδο που έχει γίνει NavMesh. Κινούνται μόνο σε Navmesh δάπεδα πουθενά αλλού. Έχει επιλεχθεί να είναι walkable για να υπάρχει η κίνηση πάνω σε αυτόν τον χώρο από τους εχθρούς που δημιουργήθηκαν.



Σχήμα 6.52 : Δημιουργία AI με NavMeshAgent σε Navmesh

Το NavMeshAgent χρειάζεται ώστε να κινηθεί ο Έκτορας και οι εχθροί που έχουν δημιουργηθεί.

Το όνομα και η μπάρα ζωής του παίκτη και των εχθρών και Έκτορα έγιναν με slide bar και Text .Το κόκκινο χρώμα είναι οι εχθροί. Κάθε φορά που ο παίκτης ή αυτοί ακουμπάνε μειώνεται η slide bar. Το script κάνει αναφορά στα Tag Enemy και Player.



Σχήμα 6.53 : Έκτορας - Slide bars εχθρών

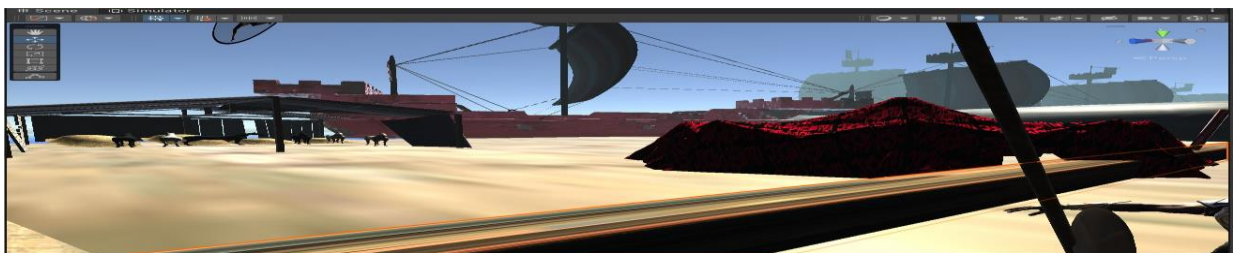
Αν χάσει ξαναπαίζει από την αρχή αλλιώς αν τα καταφέρει τότε για να πάει στην επόμενη σκηνή πρέπει ο παίκτης να ακουμπήσει τα δύο άλογα του



Σχήμα 6.54 : Τέλος δευτέρου επιπέδου

Τρίτο επίπεδο παιχνιδιού: Νίκη Αχιλλέα και επιστροφή στα καράβια των Ελλήνων

Στην τρίτη σκηνή επαναλαμβάνουμε τα προηγούμενα βήματα που αναφέρθηκαν προηγουμένως προσθέτοντας ένα χρονόμετρο για να ανέβει ο βαθμός δυσκολίας. Το τζοιστικ δεν χειρίζεται τον παίκτη σε αυτήν την σκηνή αλλά το άρμα ώστε να φθάσει πίσω στα πλοία των Ελλήνων – Αχαιών. Για να τελειώσει το παιχνίδι και να επιστρέψει στο Μενού πρέπει να ακουμπήσει το πορτοκαλί περιγράμμα.



Σχήμα 6.55 : Τέλος τρίτου επιπέδου

6.8 Όγδοο Παιχνίδι :Καταστροφή της Τροίας

Παιχνίδι στο μενού Τροία μέρος Β

Image Target: Σελίδα 66 στο Βιβλίο



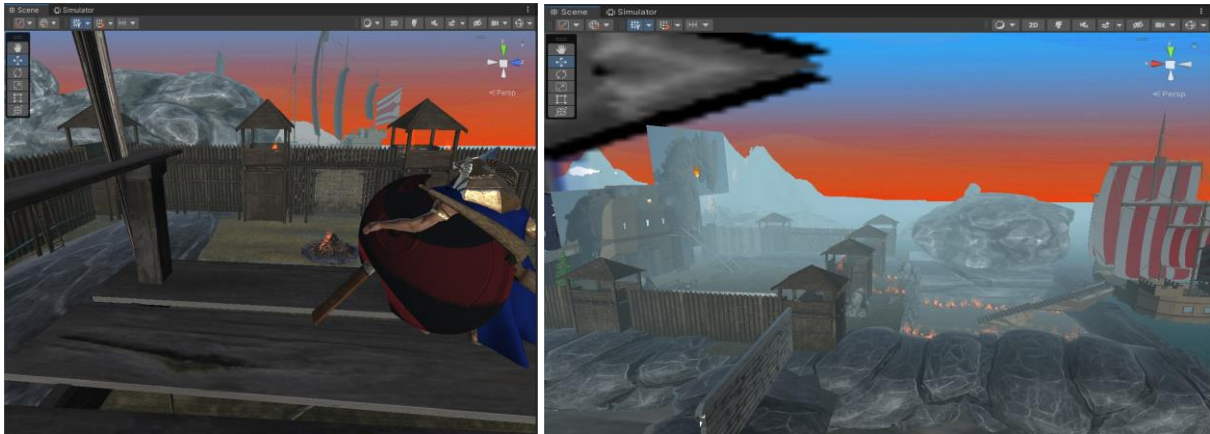
Σχήμα 6.56 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Τα ιστορικά γεγονότα είναι ο τρόπος που οι Αχαιοί κατέκτησαν την Τροία. Στόχος είναι ο χρήστης-μαθητής παίζοντας να μπορεί να μάθει την συνέχεια από τον Δούρειο Ίππο πως εξελίχθηκαν τα ιστορικά γεγονότα σύμφωνα με το ιστορικό βιβλίο. Περιλαμβάνει μία σκηνή και μόλις ολοκληρωθεί το παιχνίδι επιστρέφει ο παίκτης στο Μενού. Ο τρόπος μεταφοράς της αλλαγής σκηνής έχει περιγραφεί στην Διαδικασία αλλαγής σκηνής στην ενότητα 5.9. Ο βαθμός δυσκολίας είναι στην πληθώρα πραγμάτων που έχει να υλοποιήσει ο μαθητής – χρήστης. Από το Μενού επιλέγω το Τροία Μέρος Β και παίζω την συνέχεια από το προηγούμενο αυτή την φορά ως βασικό πρωταγωνιστή θα είναι ο Οδυσσέας. Στην ενότητα 5, σελίδα 66 του βιβλίου διακρίνονται δύο άντρες ο Αϊάντας και ο Αχιλλέας που παίζουν πεσσούς.

Εισαγωγική σκηνή

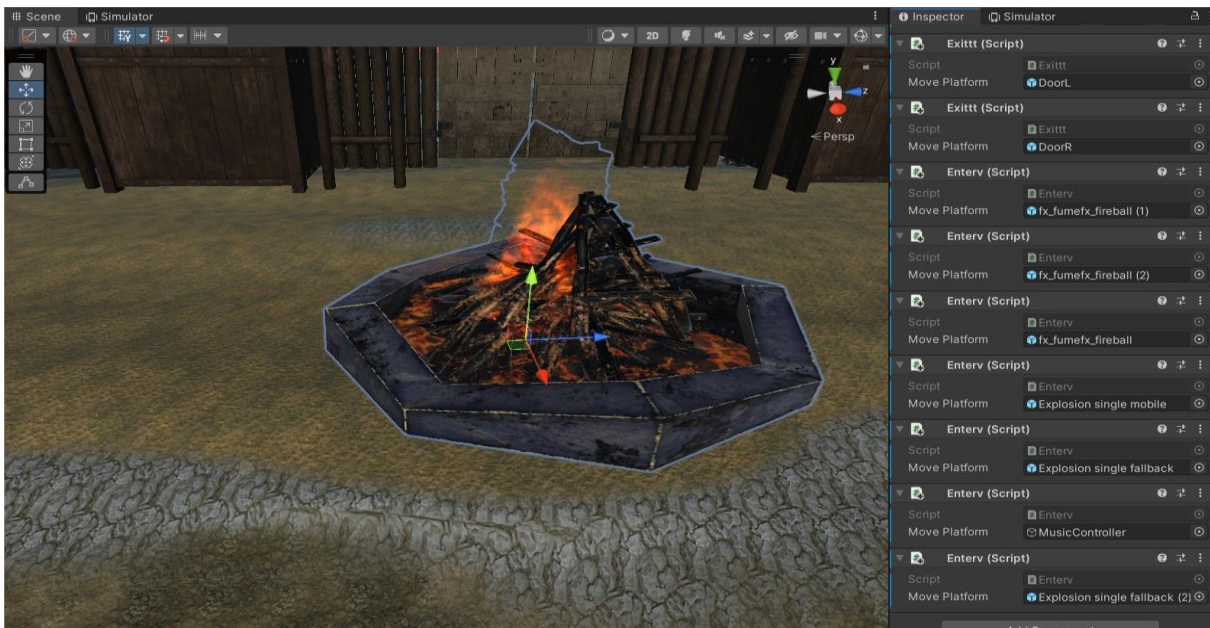
Θα του παρουσιαστούν οι σημαντικότεροι ήρωες του Τρωικού πολέμου. Ο Οδυσσέας περιφέρεται ανάμεσα τους έτσι ώστε να έχει μία πρώτη εικόνα ο μαθητής. Τελευταίο σημείο που πηγαίνει είναι το νησί ,η Δήλος. Σύμφωνα με την ιστορία του βιβλίου συγκεντρώθηκαν όλοι οι Έλληνες στα καράβια τους από εκείνο το νησί και κατευθυνθήκαν προς την Τροία. Η επεξεργασία του συγκεκριμένου ιστορικού γεγονότος από την εφαρμογή ανταποκρίνεται στην οπτική αναπαράσταση της ιστορικής περιγραφής με τον Οδυσσέα να επιβιβάζεται στο καράβι του. Η διαδικασία που ακολουθούμε για να μετακινηθεί ο Οδυσσέας γίνεται με script. Έχουν οριστεί διαμορφωμένες σφαίρες όπου προσανατολίζουν την κατεύθυνση του. Το τελευταίο αντικείμενο (στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι σφαίρες) που έχει όνομα Sphere(22), όταν ο παίκτης Player – Οδυσσέας θα ακουμπήσει το συγκεκριμένο αντικείμενο θα αλλάξει η σκηνή του παιχνιδιού και θα παίζουμε την σκηνή του παιχνιδιού. Η διαδικασία έχει περιγραφεί στο 6.7 Τροία Μέρος Α η μόνη διαφορά ξέχωρα από την σχεδίαση είναι ότι αντί για Αχιλλέα πήραμε τον ήρωα Οδυσσέα.

Πρώτο Επίπεδο Παιχνιδιού: Δούρειος Ίππος



Σχήμα 6.57 :Οδυσσέας πέφτει από τον Δούρειο Ίππο

Ο Οδυσσέας πέφτει από την ‘κοιλιά’ του Δούρειου Ίππου και πρέπει να βρει την φωτιά ώστε να ανοίξει την πόρτα



Σχήμα 6.58 : Ξεκλείδωμα πίστας με άνοιγμα της πύλης του κάστρου και εφέ και καταστροφή Τροίας

Με το που ακουμπήσει η πόρτα θα ανοίξει και θα έχουμε κάποια οπτικά εφέ και παράλληλα διαφορετικό ήχο. Με το που θα ανέβει την σκάλα θα διακρίνονται στην ασπίδα του τόξα τα οποία θα εξαφανίζονται όταν φτάσει στο πλοίο του. Υπάρχει ένας αόρατος κύβος που όταν ο παίκτης-χρήστης-μαθητής τον ακουμπήσει θα ανοίγει ένας ακόμα καμβάς:

Κεφάλαιο 6



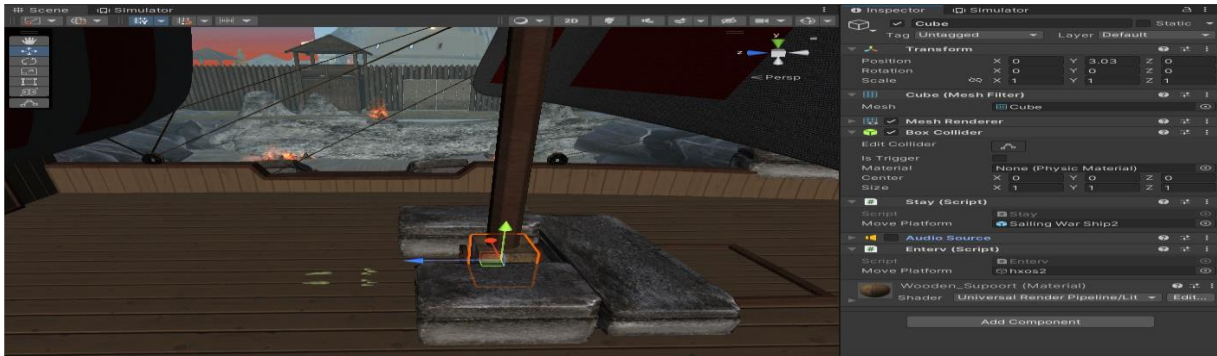
Σχήμα 6.59 : Αόρατος κύβος που αδρανοποιεί τον παίκτη με εναλλαγή χώρου στην ίδια σκηνή

Ο λόγος που γίνεται αυτό είναι για να δείξουμε στο μαθητή το σύστημα της φρικτωρίας. Ο Οδυσσεάς φεύγει με το καράβι του και έτσι σταματάμε τον παίκτη για λίγο ώστε να μάθει πως μεταδόθηκε η είδηση ότι οι Έλληνες από την Τροία μετέδωσαν την νίκη τους στην υπόλοιπη Ελλάδα και συγκεκριμένα στις Μυκήνες.

Η διαδικασία μετακίνησης του καραβιού γίνεται με ένα script με όνομα Stay. Το c# script είναι το παρακάτω :

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class Stay : MonoBehaviour
6 {
7     public GameObject movePlatform;
8     private void OnTriggerStay()
9     {
10        //tha mporousa na balw kai forward an tha ithela eutheia na pigainei
11        // movePlatform.transform.position += movePlatform.transform.forward * Time.deltaTime;
12        movePlatform.transform.position -= transform.forward * Time.deltaTime *8;
13    }
14 }
15
```

Σχήμα 6.60 : Κώδικας μετακίνησης καραβιού



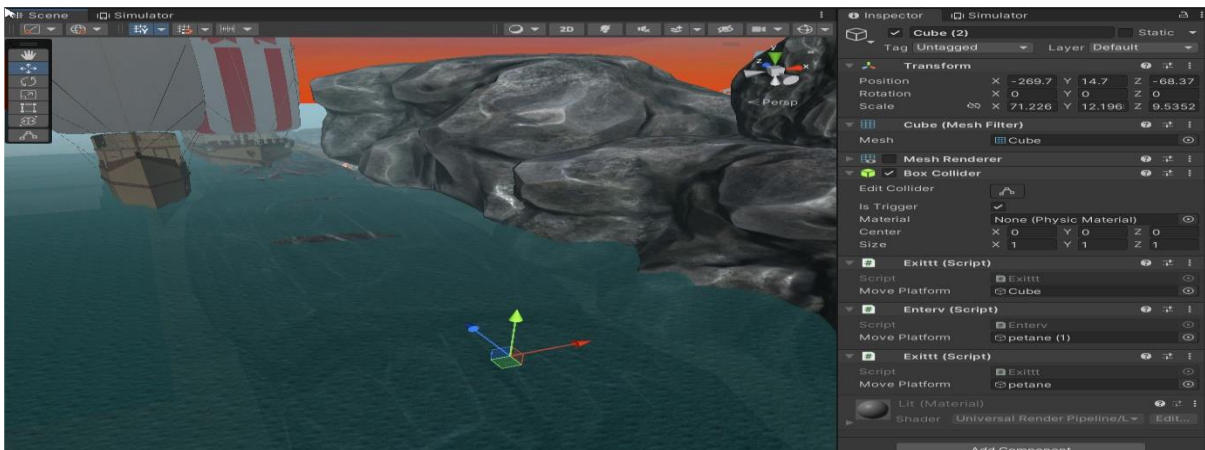
Σχήμα 6.61 : Μετακίνηση πλοίου στον άξονα x,y,z

Σε αυτό ορίζουμε το αντικείμενο που θέλουμε να μετακινούμε όσο το ακουμπάμε, το καράβι μας σε αυτή την περίπτωση είναι αυτό το αντικείμενο. Ο κώδικας μετακίνησης του αντικειμένου έχει σημείο που θέλει προσοχή. Για να μετακινηθεί 'ευθεία' θα πρέπει να βάλουμε += αλλά τότε θα μας πήγαινε από την κατεύθυνση το χρώματος με βελάκι μπλε, δηλαδή το καράβι θα μας πήγαινε αντίθετα. Εμείς επειδή θέλουμε να κινηθούμε από την αντίθετη κατεύθυνση για να το επιτύχουμε απλά αλλάζουμε σε πλην -= και γίνεται

```
movePlatform.transform.position -= transform.forward * Time.deltaTime *8;
```

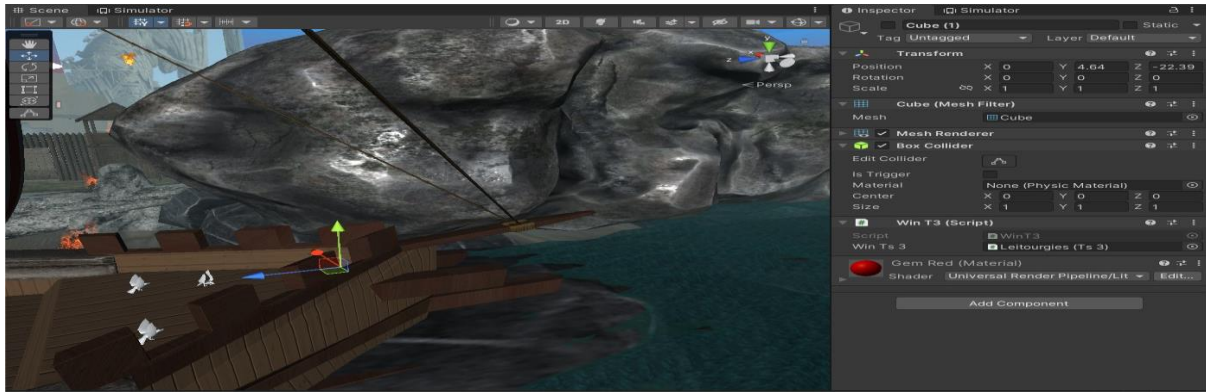
Με το που πάει εκεί όχι μόνο θα μετακινείται το καράβι από την πορεία που θέλουμε αλλά θα φαίνονται και διάλογοι και ήχος.

Η εμφάνιση του Ποσειδώνα γίνεται με ένα αόρατο κύβο καθώς προχωράει το καράβι. Το αντικείμενο ακινητοί και το αντικείμενο petane σχετίζεται με γλάρους, όπου παράλληλα με την εμφάνιση του Ποσειδώνα φαίνονται να πετάνε μακριά. Ανάλογα με τον κύβο διακρίνονται. Συνοπτικά μία ένδειξη δίνεται παρακάτω



Σχήμα 6.62 : Επεξήγηση εμφάνισης πραγμάτων στο παιχνίδι

Με το που ακουμπήσει, εξαφανίζεται το τιμόνι και δεν μπορεί να κουνηθεί το πλοίο και ανοίγει ο κρυμμένος κύβος που τελειώνει το παιχνίδι και σε πηγαίνει πίσω στο Μενού του παιχνιδιού.



Σχήμα 6.63 :Τέλος παιχνιδιού

6.9 Ένατο παιχνίδι : Νησιά που περιπλανήθηκε ο Οδυσσέας

Παιχνίδι στο μενού Οδύσεια

Image Target: Σελίδα 81 στο Βιβλίο



Σχήμα 6.64 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Τα ιστορικά γεγονότα που περιλαμβάνονται στο παιχνίδι είναι σε κάθε σκηνή τα νησιά όπου περιπλανήθηκε ο Οδυσσέας και τα χαρακτηριστικά τους. Στόχος του παιχνιδιού είναι ο χρήστης – μαθητής να πατάει το κουμπί ερώτηση και να πρέπει να επιλέξει το σωστό νησί. Με αυτόν τον τρόπο ο μαθητής εξοικειώνεται με τα χαρακτηριστικά και τις ιδιαιτερότητες των νησιών που πήγε ο Οδυσσέας. Η κάθε σκηνή περιλαμβάνει πολλές τυχαίες ερωτήσεις. Ο βαθμός των ερωτήσεων δυσκολεύει σε κάθε επόμενη σκηνή και ο χρόνος απάντησης είναι περιορισμένος με την χρήση ενός χρονόμετρου. Στην περίπτωση που επιλέξει κάποιο λάθος χαρακτηριστικό του νησιού αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να τον πηγαίνει ή μία σκηνή πίσω ή δύο σκηνές πίσω. Έχουν δημιουργηθεί τρεις σκηνές. Όταν ο μαθητής θα σκανάρει θα τον πετάξει στην πρώτη σκηνή του παιχνιδιού που είναι τα πρώτα τρία νησιά που έχει επισκεφτεί ο Οδυσσέας.

Πρώτο επίπεδο παιχνιδιού

Τα νησιά αυτά είναι το νησί των Κικόνων, το νησί των Λωτοφάγων το νησί του Κύκλωπα. Στην παρακάτω εικόνα διακρίνουμε τα τρία νησιά όπου ο μαθητής θα πρέπει να βρει το νησί στο οποίο είναι αλλά και το χαρακτηριστικό τους. Για να γίνει κατανοητό θα αναφερθούμε σε δύο τυχαίες ερωτήσεις από την συγκεκριμένη σκηνή. Παράδειγμα πρώτης ερώτησης: Να βρεις πιο ήταν το τρίτο νησί που πήγε ο Οδυσσέας και πιο ήταν το χαρακτηριστικό του με το οποίο τον βοήθησε. Αν ο χρήστης επιλέξει το

νησί του Κύκλωπα που είναι και το σωστό τότε θα πρέπει να βρει και το αντίστοιχο χαρακτηριστικό του, αν όμως πάει πάνω στον Κύκλωπα τότε χάνει και ξανά παίζει την ίδια σκηνή.

Παράδειγμα δεύτερης ερώτησης : Να βρεις πιο ήταν το δεύτερο νησί που πήγε ο Οδυσσέας και πιο ήταν το χαρακτηριστικό τους. Αν ο χρήστης επιλέξει το νησί τον Λωτοφάγων που είναι και το σωστό τότε θα πρέπει να βρει και το αντίστοιχο χαρακτηριστικό που είναι ο λωτός κίτρινου χρώματος, αν όμως πάει και ακουμπήσει τον παίκτη του πάνω στο κόκκινο λωτό τότε χάνει και ξανά παίζει την ίδια σκηνή. Ο χρόνος που έχει στην διάθεση του είναι απεριόριστος.



Σχήμα 6.65 : Σκηνή πρώτου επιπέδου που περιλαμβάνει τα πρώτα νησιά

Δεύτερο επίπεδο παιχνιδιού

Αντίστοιχα η δεύτερη σκηνή σχετίζεται με τα δύο επόμενα νησιά που πήγε και ένα νησί το οποίο χρησιμοποιείται ως παγίδα. Τα νησιά είναι επίσης Κίρκης, του Αιόλου και των Φαιάκων. Οι ερωτήσεις σχετίζονται με τα δύο πρώτα νησιά. Αν επιλέξει να πάει στο νησί των Φαιάκων αυτό θα τον οδηγήσει στην πρώτη σκηνή του παιχνιδιού. Επίσης ο χρόνος είναι περιορισμένος.



Σχήμα 6.66 :Σκηνή δευτέρου επιπέδου με επόμενα νησιά

Τρίτο επίπεδο παιχνιδιού

Στην τρίτη σκηνή που είναι και η πιο δύσκολη ο βαθμός δυσκολίας αυξάνεται με την αύξηση των παγίδων σε ορισμένα νησιά. Περιλαμβάνει όλα τα επόμενα νησιά που δεν έχουν αναφερθεί. Οι παγίδες μπορεί να σε γυρίσουν είτε δύο σκηνές πίσω είτε μία. Αν βρει την σωστή απάντηση πηγαίνει στο Μενού

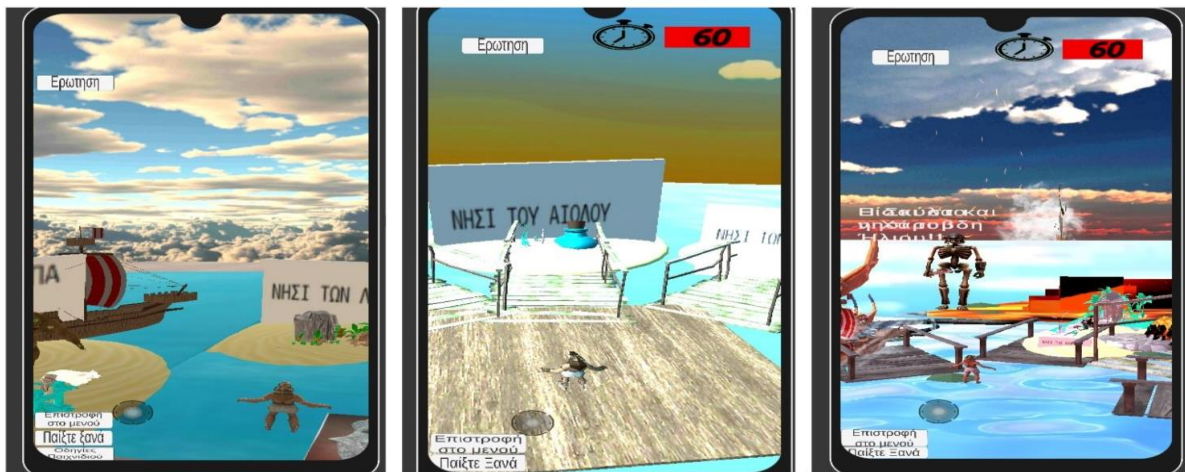
Κεφάλαιο 6

και διαλέγει το επόμενο παιχνίδι του. Ο χρόνος είναι περιορισμένος στο συγκεκριμένο παιχνίδι.



Σχήμα 6.67 : :Σκηνή τρίτου επιπέδου τα τελευταία που επισκέφτηκε

Οι σκηνές διακρίνονται στην παρακάτω εικόνα με τον βαθμό δυσκολίας να αυξάνεται κλιμακωτά για κάθε σκηνή από τα αριστερά προς τα δεξιά. Η πρώτη σκηνή που είναι η εύκολη είναι η αριστερή, η μεσαία που το επίπεδο δυσκολίας είναι μέτριο και η τέρμα δεξιά η πιο δύσκολη.



Σχήμα 6.68 :Συνοπτικά οι σκηνές από τα τρία παιχνίδια καθώς παίζονται

Τα c# scripts είναι τρία. Η πρώτη σκηνή περιέχει το παρακάτω c# script με παρόμοιο κώδικα είναι και για τα άλλα επίπεδα :

```

1  using UnityEngine;
2  using TMPro;
3
4  public class Odysseas : MonoBehaviour
5  {
6      //public TextMeshPro largeText;
7      public TextMeshProUGUI largeText;
8
9      public void BtnAction()
10     {
11         PickRandomFromList();
12     }
13     private void PickRandomFromList()
14     {
15         string[] erwthseis = new string[] { "Σε ποιο νησί πήγε πρώτα ο Οδυσσεάς μετά την Τροία?Βρες τους Κίκονες",
16         "Ποιο ήταν το 2ο νησί που πήγε Ο Οδυσσεάς? βρες την κατάλληλη σφαίρα που ταιριάζει με Αυτό ",
17         "Ποιο ήταν το νησί που ο Οδυσσεάς ,είπε ότι τον λένε ΚΑΝΕΝΑ. Βρες το σημείο που το είπε"
18     };
19
20     };
21     string randomName = erwthseis[Random.Range(0, erwthseis.Length)];
22     largeText.text = randomName;
23 }
24 }

```

Σχήμα 6.69: Κώδικας παρόμοιος για τα τρία παιχνίδια

6.10 Δέκατο Παιχνίδι : Παιχνίδι διαφυγής στο νησί του Κύκλωπα

Παιχνίδι στο μενού Οδυσσεάς μέρος Α

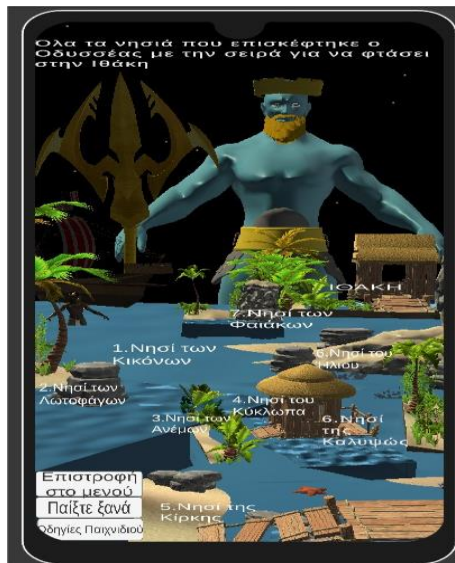
Image Target: Σελίδα 91 στο Βιβλίο



Σχήμα 6.70 : ImageTracking απο το βιβλίο για είσοδο στο παιχνίδι

Το ιστορικό γεγονός του παιχνιδιού είναι το νησί του Κύκλωπα Πολύφημου περιλαμβάνει την εξερεύνηση του νησιού για τροφή, την αναζήτηση σπηλιάς και τον τρόπο διαφυγής του Οδυσσεά από την σπηλιά του Κύκλωπα. Στόχος του παιχνιδιού είναι ο μαθητής μέσα από τον παίκτη να κάνει ανακαλύψει την σπηλιά του Κύκλωπα Πολύφημου. Να συνομιλήσει και να βρει τρόπο εξόδου από την σπηλιά. Το παιχνίδι περιλαμβάνει τρεις σκηνές.

Εισαγωγική σκηνή

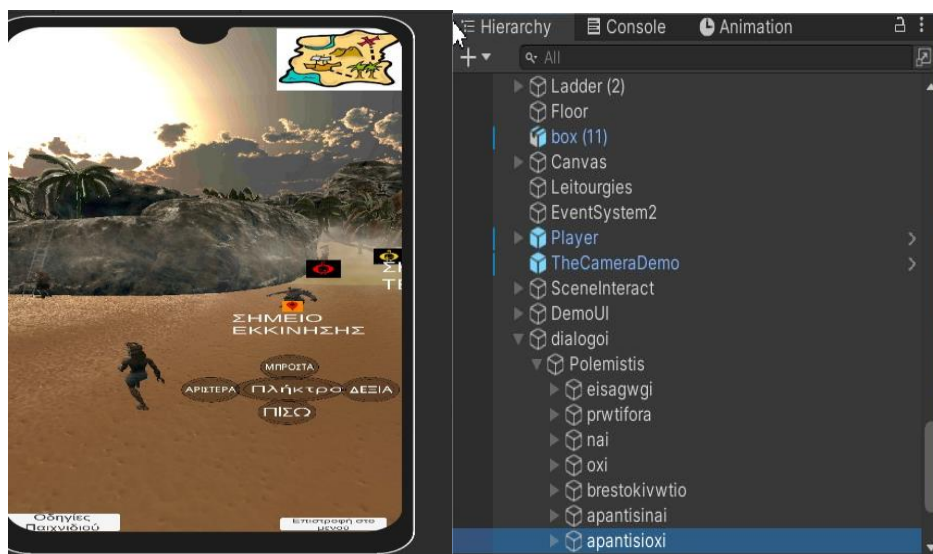


Σχήμα 6.71 :Εισαγωγική σκηνή όλα τα νησιά

Με το που θα φτάσει ο Οδυσσεύς στην ΙΘΑΚΗ τότε ξεκινάει το παιχνίδι την πρώτη σκηνή.

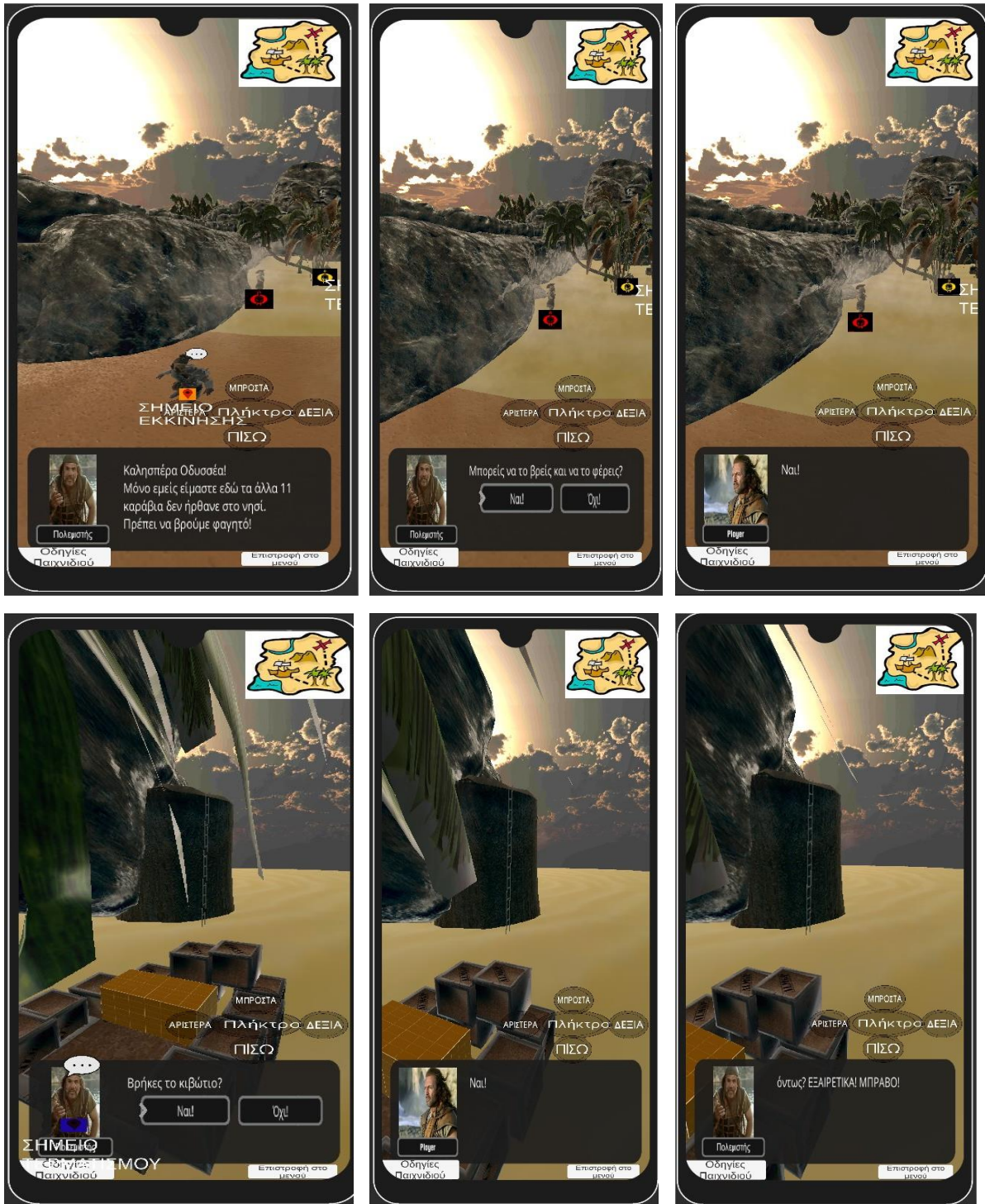
Πρώτο επίπεδο παιχνιδιού

Ο βαθμός δυσκολίας πηγαίνει κλιμακωτά. Η πρώτη σκηνή ο μαθητής χειρίζεται τον Οδυσσεά όπου κάνει διαλόγους με τους συμπολεμιστές του. Η κάμερα κατευθύνεται αυτόματα προς το σημείο τερματισμού και ο παίκτης θα πρέπει να πηγαίνει στα σημεία τα οποία έχουν οριστεί. Η σκηνή είναι ένα εύκολο επίπεδο γιατί δίνονται γραμμένα τα στοιχεία που θα πρέπει να πάει. Έχει απεριόριστο χρόνο να εξερευνήσει και να συνομιλήσει. Δεν περιλαμβάνει κάποια παγίδα η συγκεκριμένη σκηνή και εμπεριέχει το χάρτη τερματισμού. Τα σημεία όπου έχουν τοποθετηθεί είναι το σημείο εκκίνησης



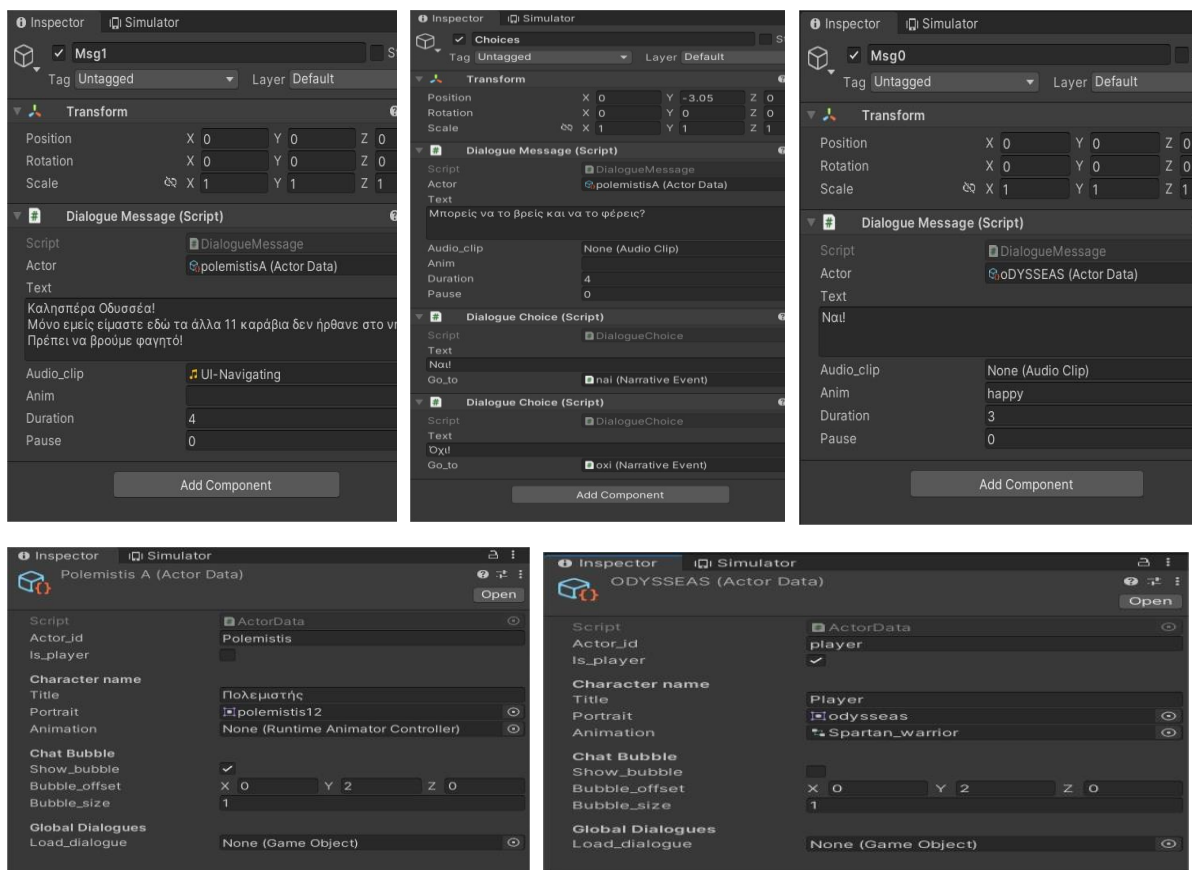
Σχήμα 6.72: Σημείο εκκίνησης και αντίστοιχα τερματισμού

Έχουν τοποθετηθεί εικόνες για τους επόμενους στρατιώτες ώστε ο χρήστης να κατευθύνεται προς αυτούς. Κόκκινη και κίτρινη περικεφαλαία όπως διακρίνονται στην εικόνα. Οι διάλογοι είναι σε ένα αντικείμενο που ονομάζεται dialogoi



Σχήμα 6.73 : Διάλογοι στο παιχνίδι

Η δημιουργία υλοποιήθηκε με αυτόν τον τρόπο. Η δημιουργία του πολεμιστή και του Οδυσσέα έγινε με αυτόν τον τρόπο



Σχήμα 6.74 : Διαδικασία δημιουργίας ηρώων και διαλόγων και τέλος πρώτου επιπέδου

Δεύτερο επίπεδο παιχνιδιού

Στην δεύτερη σκηνή δυσκολεύει το παιχνίδι γιατί θα πρέπει σε συγκεκριμένο χρόνο να βρει την σπηλιά του Κύκλωπα Πολύφημου. Σύμφωνα με το σχολικό βιβλίο είναι η πρώτη σπηλιά που βλέπει ,έτσι λοιπόν ξεκινάει το παιχνίδι αλλά ο χρήστης-μαθητής δεν το γνωρίζει αυτό. Αν εξερευνήσει το νησί θα βρει άλλες σπηλιές όπου είναι οι άλλοι Κύκλωπες και θα χάσει. Θα ξανά παίξει το ίδιο επίπεδο από την αρχή. Η δυσκολία στο συγκεκριμένο παιχνίδι είναι στο να ανέβει και να βρει την κατάλληλη σπηλιά. Αυτό γίνεται μέσω των σκαλιών που έχουν τοποθετηθεί έτσι ώστε να ανεβαίνει ο παίκτης. Οι σκάλες περιέχουν ένα script ώστε να μπορεί να ανέβει ο παίκτης σε αυτές. Θα πρέπει να συμβουλευτεί το βιβλίο ώστε να μάθει σε ποια σπηλιά είναι ο Κύκλωπας είτε παίζοντας να απομνημόνευση άμα την βρει ποια ήταν η σπηλιά αν την βρει κατά τύχη. Με αποτέλεσμα αν θελήσει να ξανά παίξει το παιχνίδι θα το θυμάται. Διαφορετικά, θα πέσει στις παγίδες αν δεν καταφέρει να βρει την σπηλιά του Πολύφημου. Οι παγίδες είναι κάτω από κάθε σκάλα με μπορντό χρώμα όπου αν μείνει αρκετό χρόνο τον επιστρέφουν αυτόματα να ξανά παίξει το ίδιο παιχνίδι , αν είναι γρήγορος και ανέβει επάνω ο Κύκλωπας με το το script με όνομα Destroy που έχει θα καταστρέψει τον παίκτη. Με αυτό το αποτέλεσμα ο παίκτης θα πρέπει είτε να ξανά πατήσει επιστροφή στο Μενού είτε πατώντας το πλήκτρο παίζετε ξανά να ξανά παίξει το ίδιο παιχνίδι. Ο χρόνος του είναι περιορισμένος.



Σχήμα 6.75 : Οι σκάλες που οδηγούν στους υπόλοιπους Κύκλωπες που είναι στις σπηλιές τους

Τρίτο επίπεδο παιχνιδιού

Στην τελευταία σκηνή είναι ο διάλογος του σχολικού βιβλίου Οδυσσέα με τον Κύκλωπα. Σε αυτήν την σκηνή θα πρέπει ο χρήστης να βρει τον τρόπο διαφυγής από την σπηλιά του Κύκλωπα. Το χρονόμετρο δεν χρησιμοποιήθηκε γιατί η διαφυγή του παίκτη-μαθητή είναι το σημείο ενδιαφέροντος του μαθητή πως μπορεί να βγει από την σπηλιά. Για αυτό τον λόγο η διαφυγή του από την σπηλιά την καθιστά αρκετά δύσκολη για να έχει και χρονόμετρο. Ο χρόνος είναι απεριόριστος.

Για την δημιουργία απεικόνισης της τύφλωσης του Κύκλωπα από τον Οδυσσέα χρησιμοποιήθηκε animation.



Σχήμα 6.76: Η σκηνή αυτή είναι πριν την τύφλωση του Κύκλωπα



Σχήμα 6.77: Η σκηνή μετά την τύφλωση του Κύκλωπα

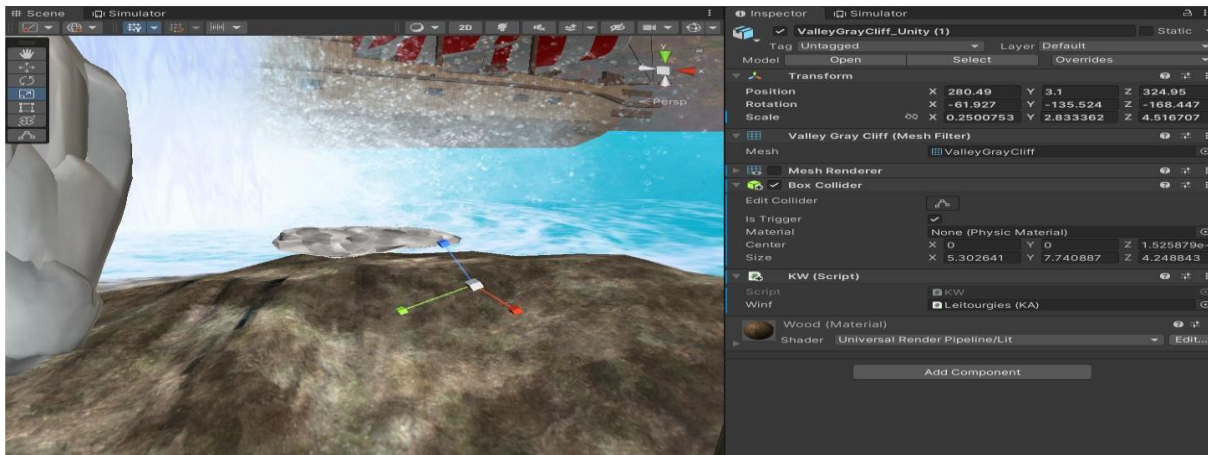
Οι διάλογοι είναι :



Σχήμα 6.78: Οι διάλογοι Οδυσσέα με Κύκλωπα



Σχήμα 6.79: Η σκηνή πριν να πάει στο Σχήμα 6.80: Η σκηνή αφού πήγε στο αντικείμενο αντικείμεμο



Σχήμα 6.81 : Τέλος παιχνιδιού

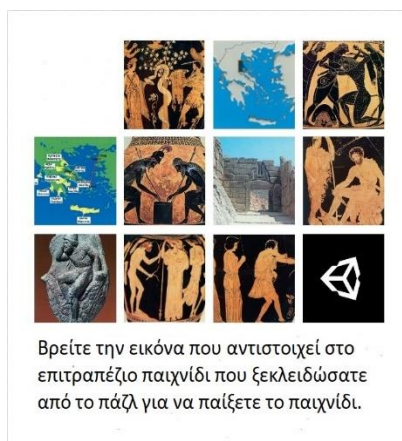
Όταν θα ακουμπήσει το διαφανές βράχο που έχει μπει τότε θα ξανά επιστρέψει στο Μενού για να παίξει το επόμενο ή και το ίδιο παιχνίδι που θέλει.

Κεφάλαιο 6

Κεφάλαιο 7 : Επιτραπέζιο

Ο σκοπός δημιουργίας του επιτραπέζιου είναι ο κάθε μαθητής να παίζει τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με άλλους χρήστες έτσι ώστε να υπάρξει το ενδιαφέρον μέσα από τον ανταγωνισμό. Αυτό θα έχει αποτέλεσμα να διευρύνει τις γνώσεις του ακόμα περισσότερο ή να κάνει μία καλή επανάληψη σε αυτά που διδάχθηκε για να επιτύχει την προσωπική του ανάδειξη στον πίνακα κατάταξης. Οι παράμετροι που καθορίζουν την σύσταση του επιτραπέζιου παιχνιδιού είναι δύο. Η πρώτη είναι το διαδίκτυο και η δεύτερη η βάση δεδομένων. Ο ρόλος του διαδικτύου είναι για να γίνεται εφικτή η σύνδεση των παικτών στο ίντερνετ μέσω ασύρματου διαδικτύου-Wifi ή μέσω δεδομένων κινητής τηλεφωνίας. Το εικονικό δωμάτιο στην περίπτωση που είναι ενεργά του επιτρέπει την είσοδο του στο παιχνίδι του επιτραπέζιου. Διαφορετικά τον αποτρέπει να εισέλθει στο επιτραπέζιο. Στα εκπαιδευτικά παιχνίδια δεν παίζει ρόλο η σύνδεση στο διαδίκτυο. Πρέπει να είναι ένα από αυτά τα δύο ενεργοποιημένα για να εισέλθει στο επιτραπέζιο. Η βάση δεδομένων είναι η δεύτερη παράμετρος όπου και αυτή στηρίζεται στην σύνδεση διαδικτύου. Εξυπηρετεί στην αποθήκευση των αποδόσεων των σκορ που κάνει ο κάθε μαθητής-χρήστης στο τέλος των επιτραπέζιων παιχνιδιών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η απόδοση-σκορ να καταχωρείται στην βάση και να εμφανίζεται σε όλους τους παίκτες (όταν αυτή το επιθυμούν να την δούνε) την κατάταξη που πέτυχαν στο κάθε παιχνίδι. Είναι αριθμημένες οι πρώτες δέκα θέσεις, η πρώτη θέση με αριθμό ένα αντιστοιχεί στο μεγαλύτερο σκορ του κάθε παιχνιδιού και εν συνέχεια ακολουθούν και οι επόμενες έως την δέκα την θέση η οποία αντιστοιχεί στο τελευταίο παίκτη του πίνακα κατάταξης.

7.1 Δημιουργία Cardboard



Σχήμα 7.1 : CardBoard

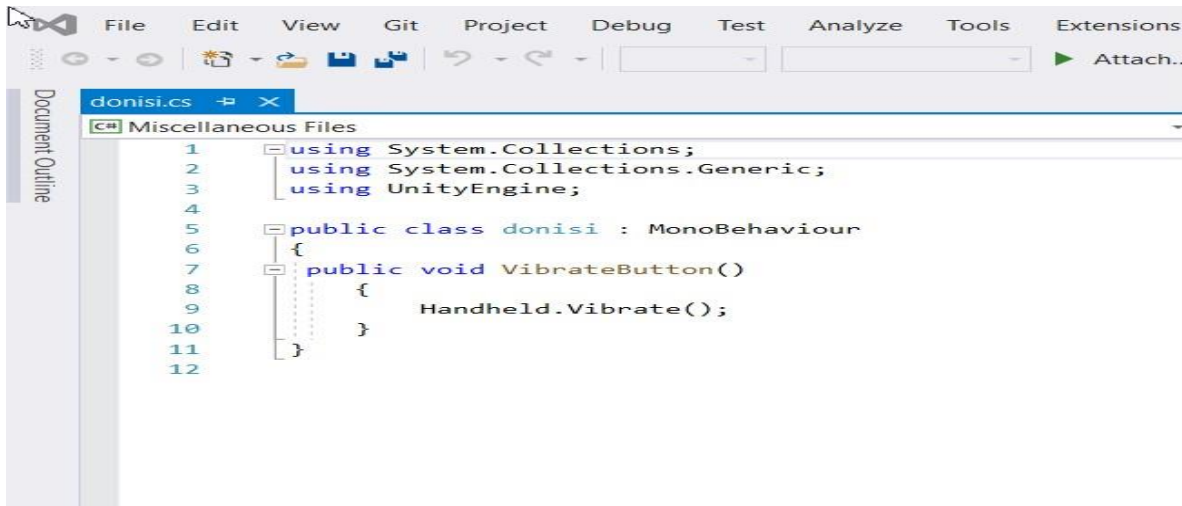
7.2 Δημιουργία Εικονικού Δωματίου Multiplayer

Η δημιουργία του εικονικού δωματίου Lobby δημιουργήθηκε για να φανεί η διαφορά από το Single Player που είχαμε στα εκπαιδευτικά παιχνίδια σε σχέση με το επιτραπέζιο που έχουμε Multiplayer. Σκοπός είναι να έχουμε χρήστες-μαθητές είτε να ξεκινήσουν να παίξουν το παιχνίδι ταυτόχρονα με φίλους-συμμαθητές του είτε να συναγωνίζονται με άλλους συμμαθητές άλλων τάξεων και άλλων χρηστών. Δίνουν το όνομα που επιθυμούν και το όνομα Δωματίου που θέλουν και επιλέγουν Δημιουργία ή επιλέγουν το Μπες στο δωμάτιο που ήδη έχει φτιαχτεί ώστε να εισέλθουν.



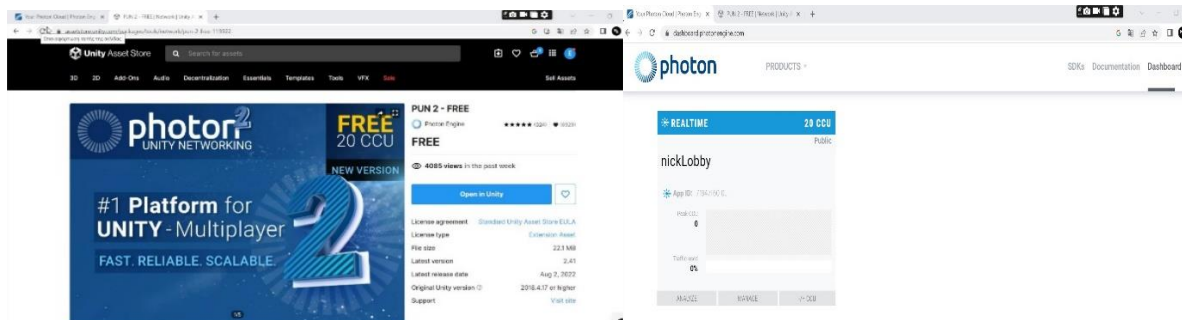
Σχήμα 7.2: Σκηνή εισόδου δυο παικτών στο παιχνίδι

Μόλις πατήσουν το κουμπί Ξεκίνα το παιχνίδι θα έχουν δόνηση στο κινητό τους και θα μπορούν να παίξουν το επιτραπέζιο.



Σχήμα 7.3 :Κώδικας για την δόνηση στο κινητό

Η διαδικασία είναι να εγκαταστήσουμε το PhotonPun2 στο Unity από το Unity Asset Store και στην συνέχεια από την ιστοσελίδα δημιουργούμε την βάση μας με όνομα nickLobby



Σχήμα 7.4 : Πρόγραμμα για την δημιουργία βάσης και αποθήκευσης των παικτών

```

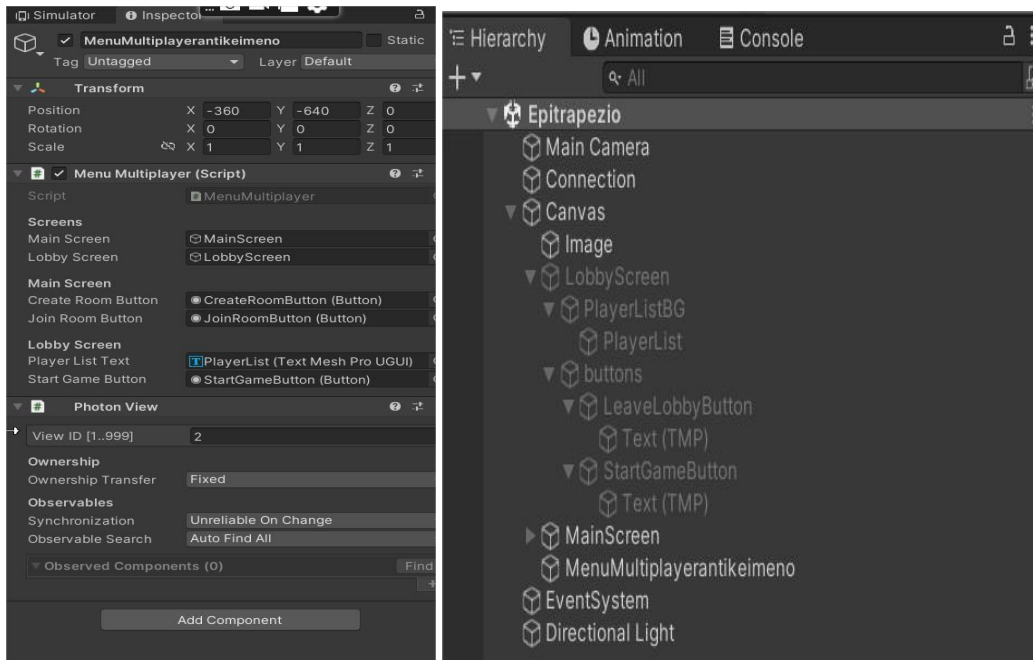
File Edit View Git Project Debug Test Analyze Tools Extensions Window Help Search (Ctrl+Q) Solution1
Miscellaneous Files Connection photonView
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using Photon.Pun;
5
6 public class Connection : MonoBehaviourPunCallbacks
7 {
8     [Header("Components")]
9     public PhotonView photonView;
10
11
12     public static Connection instance;
13
14     void Awake ()...
15
16
17     void Start ()...
18
19     public override void OnConnectedToMaster()
20 {
21     Debug.Log("-----ΕΓΙΝΕ Η ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ SERVER ----- ");
22     // CreateRoom("testroom");
23 }
24
25 //prospatheia g dimiourgia dwmatio
26 public void CreateRoom (string roomName)...
27 public override void OnCreatedRoom()...
28
29 // gia na mpw sto dwmatio
30 public void JoinRoom (string roomName)...
31
32
33
34 [PunRPC]
35 public void Changes (string sceneName)...
36
37 }

```

```

dit View Git Project Debug Test Analyze Tools Extensions Window Help Search (Ctrl+Q) Solution1
Miscellaneous Files MenuMultiplayer Start()
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.UI;
5 using TMPro;
6 using Photon.Pun;
7 using Photon.Realtime;
8
9 public class MenuMultiplayer : MonoBehaviourPunCallbacks
10 {
11     [SerializeField] public static TMP_InputField inpt;
12     [Header("Screens")]
13     public GameObject mainScreen;
14     public GameObject lobbyScreen;
15
16     [Header("Main Screen")]
17     public Button createRoomButton;
18     public Button joinRoomButton;
19
20     [Header("Lobby Screen")]
21     public TextMeshProUGUI playerListText; // lista paiktun sto lobby
22     public Button startGameButton;
23
24     void Start()...
25
26     public override void OnConnectedToMaster()...
27
28     void SetScreen(GameObject screen)...
29
30     //gia na allazoume onoma
31     public void OnPlayerNameUpdate(TMP_InputField playerNameInput)...
32
33     // otan patame to koumpi g dimiourgia dwmatio
34     public void OnCreateRoomButton(TMP_InputField roomNameInput)...
35
36     // gia na kanoume join
37     public void OnJoinRoomButton(TMP_InputField roomNameInput)...
38
39     //
40     public override void OnJoinedRoom()...
41
42     // gia na bgoume
43     public override void OnPlayerLeftRoom(Player otherPlayer)...
44
45     // na blepoume tous paiktas
46     [PunRPC]

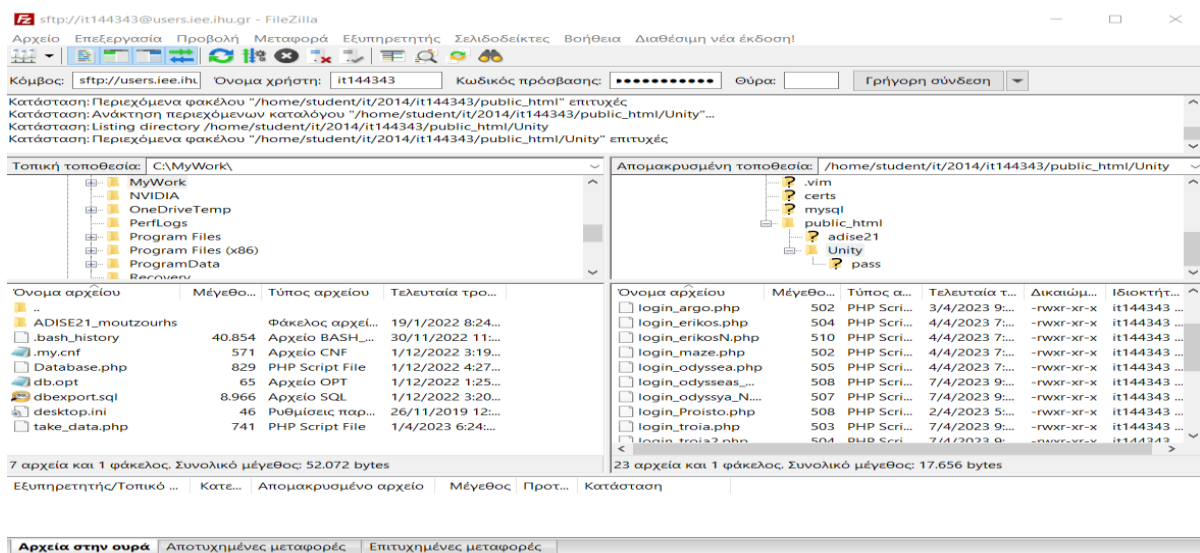
```



Σχήμα 7.5 : Κώδικας για την δημιουργία βάσης στο PhotonPun2

7.3 Προγράμματα που χρειάστηκαν για την δημιουργία της κατάταξης

Για να δημιουργήσουμε την κατάταξη χρειαστήκαμε το FileZilla στο οποίο όπως θα παρατηρήσουμε παρακάτω αποθηκεύσαμε κάποιες ιστοσελίδες γραμμένες με php ώστε με αυτές να έχουμε την δυνατότητα να επικοινωνήσουμε με την βάση να κάνουμε select,insert,delete,replace κτλπ.



Σχήμα 7.6 : Πρόγραμμα FileZilla για την διαχείριση ιστοσελίδων από το url της σχολής

Για να φτιάξουμε μια βάση δεδομένων χρησιμοποιήσαμε το WorkBench. Εκτός από την αποθήκευση δεδομένων όπως σκορ, όνομα, στη δικιά μας περίπτωση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και την procedure, αν θέλουμε να πάρουμε τα δεδομένα από έναν πίνακα και να τα τοποθετήσουμε σε έναν νέο πίνακα σαν backup και να κάνουμε αλλαγές στον ήδη υπάρχων. Αυτό ακριβώς κάνουμε και εμείς,

παίρνουμε κάθε φορά που τρέχει το c# σκριπτ μια γραμμή με το μεγαλύτερο σκορ και την εμφανίζουμε στο Unity Editor, μετά ενεργοποιείται η άλλη στήλη στο Unity τρέχει ξανά το ίδιο σκριπτ μέχρι να πάρουμε και τα δέκα σκορ και να τα εμφανίσουμε. Τώρα για να μην παίρνουμε κάθε φορά το ίδιο σκορ δηλαδή το μεγαλύτερο, σκεφτήκαμε κάθε φορά που δεχόμαστε και μια καινούργια στήλη, αυτή να διαγράφεται στην βάση μας. Τέλος για να μην χαθούν τα δεδομένα όπως είπαμε και παραπάνω χρησιμοποιούμε μια procedure η οποία μας κρατάει τα δεδομένα και μετά στο τέλος όταν εμφανίσουμε όλα τα αποτελέσματα ξανά στέλνει όλα τα δεδομένα από την αρχή στον αρχικό μας πίνακα.

```

take_data_maze - Σημειωματάριο
Αρχείο Επεξεργασία Μορφή Προβολή Βοήθεια
$m += $k;
require_once "pass/database_pass.php";
$mysqli = mysqli_connect($servername, $username, $password,$dbname);
mysqli_set_charset($mysqli, "utf8");
if($m == 1){
    $sql1 = "call unity_database.maze_proces()";
    $st2 = mysqli_query($mysqli,$sql1);
}

$sql = " SELECT name,score
FROM maze
where score = (select max(score) from maze)";
    $st = mysqli_query($mysqli,$sql);
    $rows = mysqli_fetch_assoc($st);
    $z = implode(' ', $rows);
    echo $z;

$sql2 = "SELECT id FROM maze
WHERE score =(select Max(score) from maze)";
    $sm = mysqli_query($mysqli,$sql2);
    $rowss = mysqli_fetch_assoc($sm);
    $s = implode($rowss);
    $sql3 ="DELETE FROM maze WHERE id = $s";
    $result2 = mysqli_query($mysqli,$sql3);

$_SESSION['ii'] = $m;

if($m >= 10){
    session_destroy();
    $sqli2 = "call unity_database.maze_proces2()";
    $st3 = mysqli query($mysqli,$sqli2);
}

```

The MySQL Workbench interface shows the 'SCHEMAS' tree on the left with the following structure:

- proistoria_proce
- quest
- questnow2
- questnow3
- questnow4
- troia
- troia2
- troia_proce
- troia_proce2
- Views
- Stored Procedures
 - argo_proce
 - argo_proce2
 - clean_quest
 - clean_questnow3
 - erikos_nikos_proce
 - erikos_nikos_proce2

The 'Table Structure' window for the 'maze' table in the 'unity_database' schema shows the following columns:

| Column Name | Data Type | PK | UNI | ZER | SI | AI | DI | Default Expression |
|-------------|-------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| id | TINY | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| name | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | NULL |
| score | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | NULL |

Σχήμα 7.7 : Πρόγραμμα WorkBench για την διαχείριση βάσεων δεδομένων

```

41
42     StartCoroutine(GetText());
43 }
44
45 // Update is called once per frame
46 void Update()
47 {
48
49 }
50 IEnumerator GetText()
51 {
52     using(UnityWebRequest www= UnityWebRequest.Get("https://users.iew.ihu.gr/~it144343/Unity/take_data_odysseas_N.php"))
53     {
54         yield return www.SendWebRequest();
55         if (www.isNetworkError || www.isHttpError)
56         {
57             Debug.Log("Network Error");
58         }
59         else
60         {
61             if(numb10 == true){
62                 txt10.SetText(www.downloadHandler.text);
63                 Debug.Log("Received:" +www.downloadHandler.text);
64                 take_data_odysseas_N.numb10 = false;
65             }
66             else if(numb9 == true ){
67                 txt9.SetText(www.downloadHandler.text);
68                 Debug.Log("Received:" +www.downloadHandler.text);
69                 take_data_odysseas_N.numb10 = true;
70                 take_data_odysseas_N.numb9 = false;
71                 gm10.SetActive(true);
72             }

```

Σχήμα 7.8 : Κώδικας για την λήψη(Download) δεδομένων απο την βάση δεδομένων

7.4 Εισαγωγή στοιχείων και σκορ στην βάση μας

Για να ξεχωρίσουμε το κανονικό παιχνίδι από το επιτραπέζιο και για να μην κάνουμε copy paste όλες τις σκηνές που δημιουργήσαμε, βάλαμε μια c# script με μια Boolean μεταβλητή. Κάθε φορά που ο παίκτης θα μπαίνει στο επιτραπέζιο αυτή θα γίνεται true και όταν τελειώσει το παιχνίδι και έχει καταχωρίσει τα στοιχεία του θα γίνεται false και θα τον κατευθύνει στο μενού.

```

public class Its : MonoBehaviour
{
    private bool gameEnded;

    public void WinLevel()
    {
        if (!gameEnded)
        {
            Debug.Log("-----You WIN!!! ΠΕΡΑΣΕΣ ΣΤΟ ΕΠΟΜΕΝΟ ΛΕ

SceneManager.LoadScene("menu");
            if (nummmm.num == true)
            {
                scoree_troia.scor2 *= scoree_troia.timerRemaining;
                scoree_troia.timerIsRunning = false;
                nummmm.num = false;
                SceneManager.LoadScene("login_troia");
            }

            gameEnded = true;
        }
    }

    public void LoseLevel()

```

Σχήμα 7.9 : Εμφάνιση σκηνής για την είσοδο στοιχείων στην κατάταξη

```

login_maze - Σημειωματάριο
Αρχείο Επεξεργασία Μορφή Προβολή Βοήθεια
<?php

$servername = "db4free.net";
$dbname = "unity_database";

require_once "pass/database_pass.php";
mysqli = mysqli_connect($servername, $username, $password,$dbname);
mysqli_set_charset($mysqli, "utf8");

$fname = $_POST["usernamePOST"];
$scor = $_POST["scorePOST"];

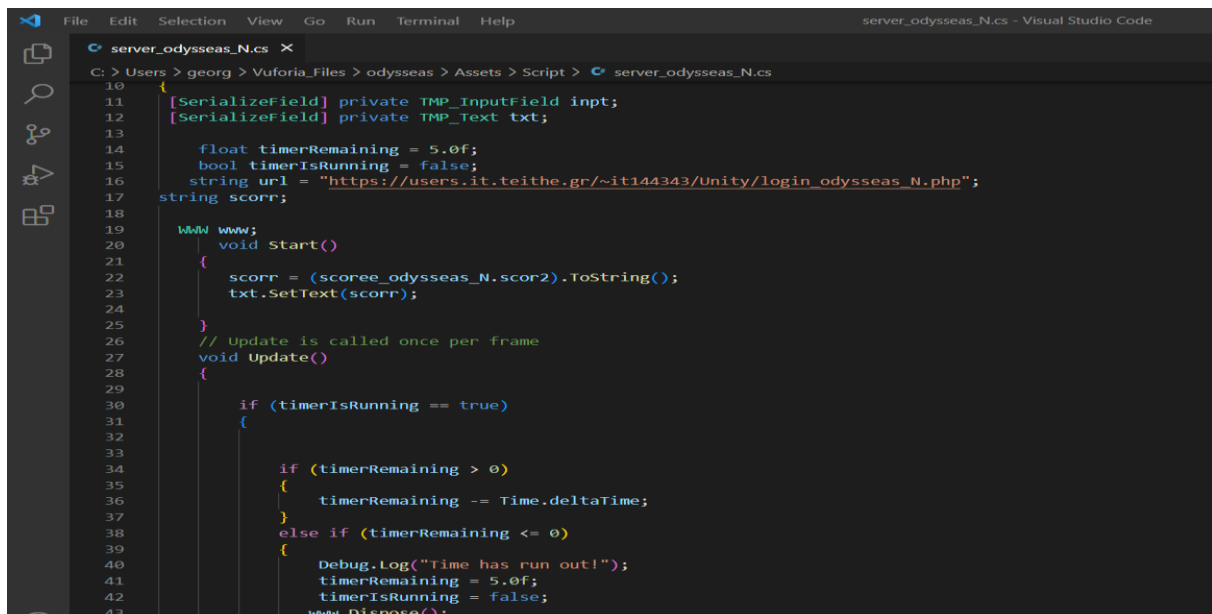
$sql = "insert into maze(name,score) VALUES ('".$fname."','".$scor."')";

$result = mysqli_query($mysqli,$sql);
echo $result;
if(!$result){
    echo "there was a error";
}
else{
    echo "all ok";
}

?>

```

Σχήμα 7.10 : Κώδικας PHP για την είσοδο των στοιχείων του παίκτη στην βάση δεδομένων



```

server_odysseas_N.cs
C:\Users\georg > Vuforia_Files > odysseas > Assets > Script > server_odysseas_N.cs
10
11 [SerializeField] private TMP_InputField inpt;
12 [SerializeField] private TMP_Text txt;
13
14 float timerRemaining = 5.0f;
15 bool timerIsRunning = false;
16 string url = "https://users.it.teithe.gr/~it144343/Unity/login_odysseas_N.php";
17 string scor;
18
19 WWW www;
20 void Start()
21 {
22     scor = (scoree_odysseas_N.scor2).ToString();
23     txt.SetText(scor);
24 }
25
26 // Update is called once per frame
27 void Update()
28 {
29
30     if (timerIsRunning == true)
31     {
32
33         if (timerRemaining > 0)
34         {
35             timerRemaining -= Time.deltaTime;
36         }
37         else if (timerRemaining <= 0)
38         {
39             Debug.Log("Time has run out!");
40             timerRemaining = 5.0f;
41             timerIsRunning = false;
42
43             www.Dispose();

```

Σχήμα 7.11 : Κώδικας για την αποστολή των στοιχείων στην βάση

Το σκορ του κάθε παίκτη προκύπτει από το πόσο γρήγορα μπορεί να τελειώσει το παιχνίδι.

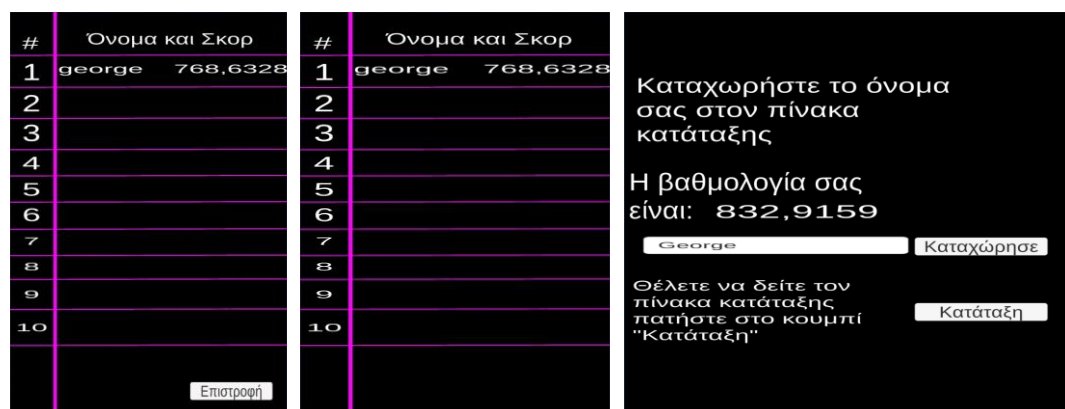
7.5 Αρχική σκηνή επιτραπέζιου παιχνιδιού

Η αρχική σκηνή όπως φαίνεται παρακάτω στην εικόνα είναι drag and drop αναλόγως τι παιχνίδι θέλει να παίξει ο παίκτης. Πατώντας στην οθόνη και τραβώντας ένα από τα πέντε 3D αντικείμενα (Μινώταυρος, Ερρίκος, πλοίο, Αχιλλέας, Οδυσσέας) μέσα στην τοποθεσία που ανήκουν θα του εμφανίζονται και διαφορετικά παιχνίδια για να παίξει.



Σχήμα 7.12 : Εισαγωγική εικόνα επιτραπέζιου

Στο τέλος μόλις κερδίσει τον πηγαίνει σε μια σκηνή που μπορεί να καταχωρήσει το όνομα του και να αποθηκεύσει την βαθμολογία του στη γενική κατάταξη ή να δει πρώτα την κατάταξη προτού καταχωρίσει την βαθμολογία του.



Σχήμα 7.13 : Σκηνές Κατάταξης – Καταχώρισης αποτελέσματος

Κεφάλαιο 8: Συμπεράσματα

Με βάση την τρέχουσα κατάσταση της τεχνολογίας, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η επαυξημένη πραγματικότητα έχει μεγάλο δυναμικό για ανάπτυξη και εφαρμογή σε πολλούς τομείς, όπως η εκπαίδευση, η ψυχαγωγία, η υγεία, η βιομηχανία κ.ά. Εντούτοις, η επαυξημένη πραγματικότητα εξακολουθεί να αντιμετωπίζει προκλήσεις στην ανάπτυξη και την υιοθέτηση της. Μερικές από αυτές τις προκλήσεις περιλαμβάνουν την ποιότητα των εικονικών αντικειμένων, την αντοχή της τεχνολογίας, την προσβασιμότητα και την αποδοχή από το ευρύ κοινό. Παρά τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει, η επαυξημένη πραγματικότητα έχει ήδη αρχίσει να χρησιμοποιείται σε πολλούς τομείς, όπως η εκπαίδευση, η ψυχαγωγία και η υγεία. Στον τομέα της εκπαίδευσης, η επαυξημένη πραγματικότητα μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της διαδικασίας μάθησης με την προσθήκη εικονικών αντικειμένων σε μαθήματα που απαιτούν απεικόνιση του περιβάλλοντος όπως η γεωγραφία και η ιστορία, καθιστώντας τη διασκεδαστική και ευχάριστη για τους μαθητές.

Η εφαρμογή που έχουμε δημιουργήσει μπορεί να βελτιωθεί ακόμη περισσότερο αν συνδυαστεί με άλλες εφαρμογές. Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις να ενωθεί με εκπαιδευτικές εφαρμογές που έχουν ήδη υλοποιηθεί ή θα υλοποιηθούν στο άμεσο μέλλον.

Μία περίπτωση είναι να ενωθεί με μία εφαρμογή του μαθήματος της Ιστορίας με μεγαλύτερη τάξη άλλης εκπαιδευτικής βαθμίδας και να προστεθούν στην υπάρχουσα εφαρμογή περισσότερα εκπαιδευτικά παιχνίδια και δυσκολότερα από τα υπάρχοντα. Μία τέτοια περίπτωση θα ήταν τα Ομηρικά Έπη Οδύσσεια από την Α' Γυμνασίου να εμπλουτίσει με περισσότερα εκπαιδευτικά ή επιτραπέζια παιχνιδιών την εφαρμογή. Να δυσκολέψουν τα παιχνίδια και να εμπεριέχουν τις γνώσεις της ηλικιακής ομάδας της Α' Γυμνασίου. Εξίσου θα μπορούσαμε να προσθέσουμε από την Β' Γυμνασίου τα Ομηρικά Έπη την Ιλιάδα. Θα προστεθούν διαφορετικά πράγματα στην εφαρμογή όπως λογαριασμοί σύνδεσης, δημιουργία ιστοσελίδας που θα κρατάει τα στοιχεία των λογαριασμών, σύστημα αποθήκευσης και δημιουργίας ομάδας -clan και πολλά άλλα. Η επέκταση της εφαρμογής θα οδηγήσει στην αύξηση του περιεχομένου της υπάρχουσας πτυχιακής εργασίας.

Θα δημιουργηθεί και ένα πλαίσιο καταμέτρησης των χρηστών που εγγράφηκαν στο σύστημα. Στην συνέχεια η εφαρμογή θα προωθηθεί μέσω από τις πλατφόρμες που είναι στο ευρύ κοινό όπως το facebook και άλλα. Αν το αποτέλεσμα είναι θετικό, δηλαδή κερδίσει την αποδοχή των μαθητών στην τάξη τότε θα μπορούσε να αξιοποιηθεί τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και σε ευρωπαϊκό. Θα υπάρχουν ενημερώσεις της εφαρμογής και θα προστίθενται διαφορετικά είδη εκπαιδευτικών παιχνιδιών και από τον ευρωπαϊκό σέρβερ -εξυπηρετητή θα γίνει σε παγκόσμιο επίπεδο το παιχνίδι.

Κεφάλαιο 8

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία

- [1] B Moharana, D Scott, C Keighrey, N Murray - researchgate.net
- [2] AS Alqahtani, LF Daghestani... - International Journal of ..., 2017 – academia.edu
- [3] Β. Δρακόπουλος 1 , Η επαυξημένη πραγματικότητα σε μαθητές με ειδικές μαθησιακές δυσκολίες Π. - Β. Σιούλας2 2019
- [4] Julie Carmigniani, B. Furht, M. Anisetti, P. Ceravolo, E. Damiani, M. Ivkovic less
- [5] Maisons-Alfort, OPINION of the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety 1 June 2021

Internet Site

- [6] John K. Haas “A History of the Unity Game Engine” Διαθέσιμο στο: <https://core.ac.uk/download/pdf/212986458.pdf> .
- [7] Unity Game Engine [Online]. Διαθέσιμο στο: <https://unity.com>.
- [8] Unity Asset Store [Online]. Διαθέσιμο στο: <https://assetstore.unity.com>

Βιβλία

- [9] K. A. Nelson, R. J. Davis, D. R. Lutz, and W. Smith, “Optical generation of tunable ultrasonic waves,” *Journal of Applied Physics*, vol. 53, no. 2, pp. 1144-1149, Feb. 2002.
- [10] Augmented reality technologies, systems and applications Julie Carmigniani, Borko Furht , Marco Anisetti, Paolo Ceravolo, Ernesto Damiani & Misa Ivkovic Multimedia Tools and Applications volume 51, pages341–377(2011)
- [11] ChristinaVolioti, Euclid Keramopoulos 1ORCID,Theodosios Sapounidis 1,2,ORCID,Konstantinos Melisidis 1ORCID,Maria Zafeiropoulou 1ORCID,Charalampos Sotiriou 1 andVladimiros Spiridis “Augmented Reality Applications for Learning Geography in Primary Education”,12 July 2022
- [12] ChristinaVolioti, Euclid Keramopoulos 1ORCID,Theodosios Sapounidis 1,2,ORCID,Konstantinos Melisidis 1ORCID,Maria Zafeiropoulou 1ORCID,Charalampos Sotiriou 1 andVladimiros Spiridis “Using Augmented Reality in K-12 Education: An Indicative Platform for Teaching Physics”, 12 July 2022
- [13] Jennifer Challenor * and Minhua Ma “ A Review of Augmented Reality Applications for History Education and Heritage Visualisation” , 30 May 2019 link: <https://www.mdpi.com/2414-4088/3/2/39>
- [14] Inmaculada Remolar , Cristina Rebollo and Jon A. Fernández-Moyano “ Learning History Using Virtual and Augmented Reality”, 8 November 2021
- [15]Azuma R, Baillot Y, Behringer R, Feiner S, Julier S, MacIntyre B (2001) Recent Advances in Augmented Reality. IEEE, November/December
- [16]Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, 77(12), 1321-1329.

- [17]Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., & Grover, D.. Augmented Reality in education - cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), 1-15. (2014)
- [18]Lave, J., & Wenger, E. *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press. (1991).
- [19]Παρασκευαΐδης, Ι.. Επισκόπηση συστημάτων επαυξημένης πραγματικότητας στην εκπαίδευση. (Μεταπτυχιακή εργασία), Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο. Ανακτήθηκε από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/36575> (2017)
- [20]Radu, I.. Augmented reality in education: a meta-review and cross-media analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(6), 1533-1543. (2014)