



Αναφορά υλοποίησης Project στη Unity3D

Γραφική (ΠΛΗ 418) Ιούνιος 2018

Γιακουμάκης Παύλος Πάρις - AM: 2013030045

Στο project του μαθήματος, υλοποιήθηκε ένα παιχνίδι βασισμένο στο Balls Race της Ketchapp SARL. Συγκεκριμένα, το παιχνίδι που υλοποιήθηκε έχει τίτλο **Balls Race TUC Edition** και αποτελείται από **3 επίπεδα** με αυξημένη δυσκολία το καθ' ένα (αυξημένος αριθμός αντιπάλων, ταχύτητα, μήκος διαδρομής). Σκοπός του παιχνιδιού είναι να περάσει η μπάλα του παίκτη τη γραμμή τερματισμού αποφεύγοντας διάφορα εμπόδια που εμφανίζονται τυχαία, ενώ ταυτόχρονα να ανταγωνιστεί AI αντιπάλους - μπάλες καταλαμβάνοντας την πρώτη θέση. Για την υλοποίηση των επιπέδων χρησιμοποιήθηκαν κάποια εργαλεία από το Unity Asset Store (skyboxes, post processing stacks κτλ.), που αναγράφονται αναλυτικά στα credits του παιχνιδιού.

Ξεκινώντας το αρχικό μενού και πατώντας **Play**, δίνεται η δυνατότητα στον παίκτη να επιλέξει με ποια μπάλα θέλει να παίξει μέσα από μία πληθώρα επιλογών (απλές μπάλες σε διάφορα χρώματα, πλανήτες, μπάλες τένις, μπάσκετ κτλ.), οι οποίες υλοποιήθηκαν με ξεχωριστά materials η κάθε μία. Στη συνέχεια, ο παίκτης καλείται να επιλέξει επίπεδο. Αρχικά μόνο το πρώτο επίπεδο είναι επιλέξιμο καθώς τα υπόλοιπα ξεκλειδώνονται με βάση την πρόοδο στο παιχνίδι. Ωστόσο, δίνεται και η δυνατότητα άμεσου ξεκλειδώματος όλων των επιπέδων από τα **settings** του παιχνιδιού. Μπαίνοντας στα επίπεδα, πρέπει πρώτα να πατηθεί κάποιο κουμπί για την εκκίνηση.

Έξτρα λειτουργικότητα:

Έχοντας ως σκοπό την διαφοροποίηση του παιχνιδιού από αυτό στο οποίο βασίζεται, βάση της ελευθερίας που παρέχεται από το μάθημα ως προς τη δημιουργικότητα, προστέθηκαν κάποιες έξτρα λειτουργίες. Αρχικά ο παίκτης μπορεί να επιλέξει την **κάμερα** του παιχνιδιού που προτιμάει πατώντας ανά πάσα στιγμή το πλήκτρο **"C"**. Οι δυνατές επιλογές είναι: η **κύρια κάμερα** που ακολουθεί τον παίκτη από μία σχετικά μικρή απόσταση, μία **απομακρυσμένη κάμερα** και μία **first person κάμερα** (που θέλοντας και μη αυξάνει τη δυσκολία του παιχνιδιού). Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα στον παίκτη να ελέγξει τυχόν αντιπάλους που βρίσκονται πίσω του, μέσω μίας ακόμα κάμερας, πατώντας το πλήκτρο **"B"**. Υπάρχουν διάφορα **ηχητικά και οπτικά εφέ** για τις περιπτώσεις που η μπάλα περνάει από booster ή χτυπάει σε κάποιο εμπόδιο. Επιπροσθέτως, χρησιμοποιώντας τα particle systems της Unity, υλοποιήθηκαν **βεγγαλικά** που εντοπίζονται κατά τον τερματισμό μίας πίστας, ενώ προηγουμένως αναφέρθηκε και η **σχεδιαστική επιλογή στις μπάλες**. Τέλος, υλοποιήθηκαν **animations** για την ομαλή μετάβαση μεταξύ των σκηνών (**fade in & out**), για τα **credits**, το **UI** καθώς επίσης και για διάφορα **κινούμενα εμπόδια**. Αξίζει να αναφερθεί ότι έχει υλοποιηθεί ένα local multiplayer mode σε split screen, το οποίο όμως, λόγω πίεσης χρόνου, είναι ημιτελές και επιλέχθηκε να μην συμπεριληφθεί στην τελική έκδοση.

Scripting:

Παρακάτω εξηγείται αναλυτικά ο ρόλος του κάθε script καθώς και ο τρόπος υλοποίησης των διαφόρων λειτουργιών (AI, Level generation κτλ.) στα αντίστοιχα Scripts. Όλα τα Scripts είναι υλοποιημένα σε **C#**.

❖ AIController:

Διαχειρίζεται την κίνηση των AI αντιπάλων. Η AI του παιχνιδιού εκμεταλλεύεται το **Raycast** της Unity. Συγκεκριμένα, κάθε αντίπαλος ρίχνει rays προς **όλες τις πιθανές κατευθύνσεις** που μπορεί να εμφανιστεί εμπόδιο. Όταν η ακτίνα πάνω στην οποία κινείται ο παίχτης, χτυπήσει σε **collider** εμποδίου, η μπάλα μετακινείται στον άξονα x προς τη θέση της ακτίνας που **δεν** χτυπάει σε εμπόδιο. Το δύσκολο κομμάτι της υλοποίησης ήταν το να γίνει ομαλή η κίνηση της μπάλας όταν αλλάζει θέση, πράγμα που υλοποιήθηκε μετρώντας αποστάσεις από την τελική θέση ανά καρέ, καθώς οι έτοιμες εντολές της Unity για *normalized movement* δεν μπορούσαν να ανταπεξέλθουν σε μεγάλες ταχύτητες μπάλας. Προκειμένου να δοθεί μία **φυσικότητα** στην AI, η μπάλα περνάει από επιλεγμένα **boosters** βάση της θέσης της και της θέσης του επόμενου εμποδίου ενώ απρόβλεπτες κινήσεις *animated* εμποδίων, μπορεί να οδηγήσουν σε σύγκρουση όπως θα γινόταν και με έναν κανονικό παίχτη. Αξίζει να αναφερθεί ότι η κίνηση όλων των παιχτών υλοποιήθηκε κρατώντας ένα **σταθερό velocity** στο *rigid body* της μπάλας, πράγμα που προφανώς δημιούργησε κάποια προβλήματα φυσικής, των οποίων η αντιμετώπιση περιγράφεται στα αντίστοιχα *scripts* παρακάτω.

❖ BallChoosing:

Αναθέτει το, επιλεγμένο απ' το μενού, **material**, της μπάλας του παίχτη.

❖ BoostFunctionality:

Υλοποιεί τη **boost** λειτουργία όταν μία μπάλα κάνει *collide* με έναν **booster**. Κάθε μπάλα έχει ένα **όριο ταχύτητας** που δεν μπορεί να υπερβεί. Έτσι, όταν μία μπάλα κάνει *collide* με έναν **booster**, η ταχύτητα της **διπλασιάζεται** (ή φτάνει το όριο) για **5 δευτερόλεπτα**, με την πάροδο των οποίων, η μπάλα παίρνει πάλι την αρχική της ταχύτητα. Αν μία μπάλα περάσει από δεύτερο **booster** πριν τη λήξη των 5 δευτερολέπτων, τότε η ταχύτητα της παραμένει σταθερή αλλά ανανεώνεται ο χρόνος επίδρασης του **boost**.

❖ CameraController:

Ρυθμίζει την **κίνηση** των καμερών καθώς και τη λειτουργία εναλλαγής μεταξύ αυτών

❖ Credits:

Script που επιστρέφει τον παίχτη στο κεντρικό μενού όταν τελειώνουν τα **credits**.

❖ FinishTrack:

Διαχειρίζεται το **UI και τη μουσική** όταν ο παίχτης περνάει τη γραμμή τερματισμού.

❖ GameStatus:

Υπολογίζει την **τρέχουσα κατάσταση** του παιχνιδιού (θέση παίχτη, ποσοστό περάτωσης της πίστας κτλ.) και ενημερώνει τα αντίστοιχα στοιχεία του UI HUD.

❖ LevelChanger:

Ενεργοποιεί το *animation* της ομαλής εναλλαγής μεταξύ σκηνών (**fade in & out**) και **πραγματοποιεί**, εν τέλη, την εναλλαγή.

❖ LevelGeneration:

Υλοποιεί την **τυχαία τοποθέτηση** εμποδίων ή **boosters** σε κάθε *session*. Συγκεκριμένα, το *script* περιέχεται σε κενά *game objects* τα οποία τοποθετούνται στις θέσεις που

επιλέγεται να εμφανιστούν εμπόδια ή boosters. Έτσι, το script λαμβάνει **prefabs** των αντικειμένων που θα τοποθετηθούν και επιλέγεται τυχαία ένα εξ' αυτών κάθε φορά. Μέσω της συνάρτησης **Instantiate()**, δημιουργείτε κλώνος του prefab που τοποθετείτε στη σκηνή.

❖ **LostMenu:**

Διαχειρίζεται το panel που εμφανίζεται όταν ένας παίχτης **χάνει** (συγκρούετε με εμπόδιο ή τερματίζει σε θέση διάφορη της πρώτης).

❖ **MainMenu:**

Διαχειρίζεται το κουμπί **Quit** στο κεντρικό μενού. Οι λειτουργίες των υπολοίπων κουμπιών υλοποιούνται στο **onClick()** του inspector ενεργοποιώντας και απενεργοποιώντας τα κατάλληλα panels.

❖ **ObstacleHit:**

Ενεργοποιείτε όταν κάποια μπάλα **συγκρούεται** με εμπόδιο εξαφανίζοντας την απ' το παιχνίδι και ενεργοποιώντας τα αντίστοιχα **εφέ**. Σε περίπτωση που η μπάλα αυτή είναι ο **παίχτης**, εμφανίζεται το lost panel.

❖ **PauseMenu:**

Διαχειρίζεται το μενού **παύσης** που ενεργοποιείτε με το κουμπί **"Esc"**.

❖ **PlayerController:**

Διαχειρίζεται την **κίνηση** του παίχτη και αναθέτει στη μπάλα το αντίστοιχο **material** και **trail** που έχει επιλεγεί από το κεντρικό μενού και έχει ανατεθεί στο BallChoosing script.

❖ **PostRampMovement:**

Υλοποιήθηκε για να αντιμετωπίσει την έλλειψη βαρύτητας στις μπάλες, λόγω του σταθερού velocity, όταν αυτές περνάνε από μία **ράμπα**. Τοποθετείτε σε έναν αόρατο κύβο(**trigger object**) που βρίσκεται αμέσως **μετά** τη ράμπα και ουσιαστικά δίνει την αίσθηση επίδρασης της βαρύτητας στη μπάλα, τοποθετώντας την, τελικά, σε σημείο επαφής με το έδαφος.

❖ **Settings Menu:**

Ρυθμίζει το παιχνίδι με βάση τις **επιλογές** του χρήστη στο settings menu.

❖ **StartTrack:**

Περιμένει για input κατά την εκκίνηση μίας πίστας.

❖ **TrackSelect:**

Μεταβαίνει στην αντίστοιχη πίστα δίνοντας κατάλληλη εντολή στο LevelChanger script μέσα από το **Select Track** panel.

❖ **UnlockTracks:**

Κλειδώνει και ξεκλειδώνει τις πίστες ανάλογα με την επιλογή στις ρυθμίσεις.

❖ **WonMenu:**

Διαχειρίζεται τις λειτουργίες του panel, που εμφανίζεται όταν ο παίχτης τερματίζει πρώτος σε μία πίστα(**νικάει**).

Link για την τελική έκδοση του project:

Στον παρακάτω σύνδεσμο έχει αναρτηθεί ένα **.zip** αρχείο που περιέχει το τελικό **εκτελέσιμο** του παιχνιδιού, καθώς και τα **assets** που χρησιμοποιήθηκαν. Καλή διασκέδαση!

<https://drive.google.com/file/d/1KwaKze4MgSlj6hh18rvMWjru274TFUt/view?usp=sharing>