



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

Τίτλος Πτυχιακής Εργασίας	Εξέλιξη της αφήγησης στα βιντεοπαιχνίδια: Μια τρισδιάστατη εμπειρία αναδυόμενου περιβάλλοντος σε Unity3D The evolution of storytelling in video games: A 3D adventure through pop-up environment in Unity3D
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Απόστολος Σόβολος
Πατρώνυμο	Μιχαήλ
Αριθμός Μητρώου	Π17186
Επιβλέπων	Παναγιωτόπουλος Θεμιστοκλής, Καθηγητής

Σεπτέμβριος 2024

Copyright ©

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν αποκλειστικά τον συγγραφέα και δεν αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Ως συγγραφέας της παρούσας εργασίας δηλώνω πως η παρούσα εργασία δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και δεν περιέχει υλικό από μη αναφερόμενες πηγές.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή Θεμιστοκλή Παναγιωτόπουλο για την πολύτιμη βοήθεια του και για την άριστη συνεργασία μας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την Μαρία Τσούλου για την σημαντική συνεισφορά της στην ανάπτυξη τμημάτων της εφαρμογής και για την στήριξη της όλο αυτό το διάστημα. Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω όσους υπήρξαν playtesters σε όλα τα στάδια ανάπτυξης.

Αφιερώσεις

Θέλω να αφιερώσω αυτήν την εργασία στην οικογένειά μου για την στήριξη τους όλα αυτά τα χρόνια και στην Μαρία που βρίσκεται δίπλα μου κάθε στιγμή.

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ασχολείται με την ανάπτυξη ενός καινοτόμου μηχανισμού αφήγησης στα βιντεοπαιχνίδια, μέσω της δημιουργίας της εφαρμογής-παιχνιδιού με όνομα Storybook. Στόχος της έρευνας είναι να σχεδιαστεί ο μηχανισμός αναδυόμενων τρισδιάστατων αντικειμένων στο περιβάλλον, να υλοποιηθεί σε μία παραγωγή και τέλος να αναλυθούν τα στατιστικά αποτελέσματα. Χρησιμοποιώντας σύγχρονες τεχνολογίες ανάπτυξης τρισδιάστατων εφαρμογών, το παιχνίδι ακολουθεί βασικούς κανόνες σχεδιασμού και ανάπτυξης. Επίσης, δημοσιεύτηκε σε σχετική ηλεκτρονική πλατφόρμα για το ευρύ κοινό. Τέλος, συμμετείχε σε φεστιβάλ για ελληνικά βιντεοπαιχνίδια όπου κατάφερε να αποσπάσει βραβεία [ΕΝΗΜΕΡΩΘΗΚΕ].

Λέξεις κλειδιά:

Μηχανισμός, Game, Unity, C#, Script, Animation

Abstract

This thesis focuses on the development of an innovative storytelling mechanism in video games, through the creation of the video game - application named Storybook. The research aims to design the mechanism of emerging (pop-up) 3D objects in the environment, to implement it in the production and finally to analyze the statistical results. Using modern technologies for development of 3D applications, the game follows basic design and development rules. It was also published on a relevant online platform for the general public. Finally, it participated in a festival for Greek video games where it managed to win awards [UPDATED].

Keywords:

Mechanism, Game, Unity, C#, Script, Animation

Πίνακας Περιεχομένων

Copyright ©.....	2
Ευχαριστίες.....	3
Αφιερώσεις.....	3
Περίληψη.....	4
Abstract.....	4
Πίνακας Περιεχομένων.....	5
Κατάλογος Εικόνων.....	8
Κατάλογος Πινάκων.....	10
Κατάλογος Διαγραμμάτων.....	11
Εισαγωγή.....	1
1. Σχεδίαση.....	2
1.1. Πρόβλημα και Στόχοι.....	2
1.2. Ερευνητικά κενά.....	3
1.3. Έρευνα αγοράς (Ιδέες και Έμπνευση).....	3
1.3.1. Παιχνίδια με βιβλία.....	3
1.3.2. Παιχνίδια εξερεύνησης.....	4
1.3.3. Παιχνίδια αφήγησης.....	5
1.4 Ιστορία.....	6
1.5 Σχεδίαση Βρόχου Παιχνιδιού (Gameplay Loop).....	7
1.6 Σχεδίαση Επιπέδων (Level Design).....	8
1.6.1. Πλήθος επιπέδων.....	8
1.6.2. Περιβάλλον.....	8
1.6.3. Ατμόσφαιρα.....	9
1.6.4. Γρίφοι.....	9
1.6.5. Αφηγηματικό κείμενο.....	9
1.7 Σχεδίαση Μηχανισμών.....	9
1.7.1. Διαδραστικό μενού.....	10
1.7.2. Επιλογή ιστορίας.....	10
1.7.3. Περιήγηση στον χώρο.....	10
1.7.4. Κίνηση της κάμερας.....	10
1.7.5. Ανάδυση αντικειμένων.....	10
1.7.6. Παθητική Αλληλεπίδραση.....	11
1.7.7. Ενεργητική Αλληλεπίδραση.....	11
1.7.8 Επίλυση γρίφων.....	11
1.7.9. Αλληλουχία ενεργειών.....	11
1.8 Σχέδιο Δράσης (Roadmap).....	12
2. Προετοιμασία.....	13
2.1. Μηχανή Γραφικών Πραγματικού Χρόνου.....	13

2.1.1. Unity Engine.....	13
2.1.2. Render Pipeline.....	14
2.2. Συλλογή Assets.....	14
3. Υλοποίηση.....	16
3.1. Χαρακτήρας.....	16
3.2. Ανάδυση αντικειμένων.....	16
3.3. Materials.....	18
3.4. Sprites.....	18
3.5. Εξατομικευμένα Prefabs.....	20
3.6. Κείμενο.....	21
3.6.1. Γραμματοσειρά.....	21
3.6.2. Αντικείμενα Κειμένου.....	21
3.7. Στατικό περιβάλλον.....	22
3.8. Δυναμικό περιβάλλον.....	23
3.8.1. Επίπεδο Μενού.....	23
3.8.3. Επίπεδο Εμπάθησης.....	24
3.8.4. Επίπεδο 1: Συνάντηση.....	25
3.8.5. Επίπεδο 2: Το Γράμμα.....	25
3.8.6. Επίπεδο 3: Γέφυρα.....	27
3.8.7. Επίπεδο 4: Κάστρο.....	27
3.8.8. Επίπεδο 5: Φάρος.....	29
3.8.9. Επίπεδο Επίλογος.....	30
3.9. Ήχος.....	31
3.9.1. Audio Mixer.....	31
3.9.2. Μουσική.....	32
3.9.3. Ήχοι περιβάλλοντος.....	32
3.9.4. Ηχητικά εφέ.....	32
3.10. Animations.....	33
3.10.1. Humanoid Animations.....	33
3.10.2. Εξατομικευμένα Animations.....	33
3.11. Κάμερα.....	35
3.12. Φωτισμός.....	35
3.13. UI / UX.....	36
3.14. Post Processing.....	36
3.15. Κώδικας C#.....	37
3.15.1. Πίνακας Scripts.....	38
3.15.2. Scripts Διαχειριστές.....	41
3.15.3. Ανάλυση Σημαντικών Scripts.....	41
3.16. Δοκιμή έκδοσης.....	45
3.17. Επίλυση σφαλμάτων.....	45
3.18. Τελειοποίηση (Polishing).....	46

4. Δημοσίευση & Αποτελέσματα.....	47
4.1. Πρώτος Διαμοιρασμός.....	47
4.2. Δημοσίευση στο Ευρύ Κοινό.....	48
4.2.1 Πλατφόρμα Itch.io.....	48
4.2.2 Αξιολόγηση κοινού.....	49
4.3. Έκθεση Video Games.....	50
4.3.1 Συμμετοχή και συνεργασία με GDA Greece.....	50
4.3.2 Booth Παρουσίασης.....	51
4.3.3 Αξιολόγηση θεατών.....	51
4.4. Αποτελέσματα.....	53
5. Διακρίσεις.....	54
5.1. Hellenic Game Awards 2024 Day Zero: Audience Choice.....	54
5.2. Hellenic Game Awards 2024 Day Zero: Grand Prix.....	54
Συμπεράσματα.....	56
Πίνακας ορολογίας.....	57
Πίνακας συντημήσεων-αρκτικόλεξων-ακρωνυμίων.....	59
Βιβλιογραφία.....	60
Παράρτημα Α: Στιγμιότυπα Storybook.....	62
Παράρτημα Β: Στιγμιότυπα Σελίδας Itch.io.....	70
Παράρτημα Γ: Εικόνες Booth.....	72

Κατάλογος Εικόνων

Σχεδίαση

Εικόνα 1, 2, 3: Στιγμιότυπα βιντεοπαιχνιδιού The Plucky Squire.....	4
Εικόνες 4 , 5: Στιγμιότυπα βιντεοπαιχνιδιού Untitled Goose Game	5
Εικόνες 6: Στιγμιότυπα βιντεοπαιχνιδιού What Remains of Edith Finch	6
Εικόνα 7: Gameplay Loop	8

Υλοποίηση

Εικόνα 1: Σταδιακή εμφάνιση δισδιάστατου αντικειμένου.....	17
Εικόνα 2: Σταδιακή εμφάνιση δισδιάστατου αντικειμένου.....	17
Εικόνα 3: Επιλογή χρώματος από χρωματική παλέτα.....	18
Εικόνα 4: Γραφικά στοιχεία Μενού.....	19
Εικόνα 5: Γραφικά στοιχεία επιλογής ιστορίας.....	19
Εικόνα 6: Φάκελος Prefabs κτιρίων.....	20
Εικόνα 7: Prefab.....	20
Εικόνα 8: Επίπεδο Γέφυρας με χρήση Prefabs.....	21
Εικόνα 9: Στατικός Χώρος.....	22
Εικόνα 10: Επίπεδο Μενού.....	23
Εικόνα 11: Επίπεδο Επιλογής Ιστορίας.....	24
Εικόνα 12: Επίπεδο Εμπάθησης.....	24
Εικόνα 13: Επίπεδο 1 - Συνάντηση.....	25
Εικόνα 14: Επίπεδο 2 - Το Γράμμα.....	26
Εικόνα 15: Γρίφος Επιπέδου 2 - Μέρος πρώτο.....	26
Εικόνα 16: Γρίφος Επιπέδου 2 - Μέρος δεύτερο.....	26
Εικόνα 17: Επίπεδο 3 - Γέφυρα.....	27
Εικόνα 18: Επίπεδο 4 - Κάστρο.....	28
Εικόνα 19: Γρίφος Επιπέδου 4.....	28
Εικόνα 20: Ο γίγαντας του Επιπέδου 4.....	29
Εικόνα 21: Επίπεδο 5 - Φάρος.....	30
Εικόνα 22: Επίπεδο Επίλογος.....	30
Εικόνα 23: Audio Mixer.....	31
Εικόνα 24: Audio Source με output στο Music.....	32
Εικόνα 25: Animator χαρακτήρα.....	33
Εικόνα 26: Αλληλουχία δράσεων Επιπέδου 2.....	34
Εικόνα 27: Κάμερα σε άξονα.....	35
Εικόνα 28: Δείγματα στοιχείων UI.....	36
Εικόνα 29: Component Post Processing.....	36
Εικόνα 30: Περιβάλλον δίχως Post Processing.....	37
Εικόνα 31: Περιβάλλον με εφαρμογή Post Processing.....	37
Εικόνα 32: Δομή Interactor.....	42
Εικόνα 33: Παράδειγμα περιοχής Interactor.....	42
Εικόνα 34: Κώδικας EnviromentAppear.cs.....	43
Εικόνα 35: Κώδικας EventAfterSeconds.cs.....	44

Εικόνα 36:	Αλληλουχία δράσεων στο ίδιο αντικείμενο με EventAfterSeconds.....	45
<u>Δημοσίευση & Αποτελέσματα</u>		
Εικόνα 1:	Θέση booth.....	51

Κατάλογος Πινάκων

Υλοποίηση

Πίνακας Scripts.....38

Δημοσίευση & Αποτελέσματα

Κριτήρια αξιολόγησης47

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Σχεδίαση

Διάγραμμα 1: Σχέδιο Δράσης Storybook (Roadmap).....12

Υλοποίηση

Διάγραμμα 1: Interface Ανάδυσης Αντικειμένων.....17

Δημοσίευση & Αποτελέσματα

Διάγραμμα 1: Βαθμολογία στη φάση Φ1.....48

Διάγραμμα 2: Βαθμολογία στις φάσεις Φ1, Φ2.....49

Διάγραμμα 3: Στατιστικά νέας σελίδας itch.io.....50

Διάγραμμα 4: Βαθμολογία στις φάσεις Φ1, Φ2, Φ3.....52

Διάγραμμα 5: Γραμμικό διάγραμμα βαθμολογίας στις φάσεις Φ1, Φ2, Φ3.....52

Εισαγωγή

Στην παρούσα εργασία θα εξετάσουμε νέους μηχανισμούς που μπορούμε να προσθέσουμε στα βιντεοπαιχνίδια. Τα βιντεοπαιχνίδια αποτελούν πηγή ψυχαγωγίας για δισεκατομμύρια παίκτες ανά τον κόσμο [1]. Πρόκειται για τη μεγαλύτερη βιομηχανία ψυχαγωγίας έχοντας ξεπεράσει κατά πολύ τον κινηματογράφο και την μουσική βιομηχανία [2]. Ξεκινώντας από την δεκαετία του 1980, αυτό το νέο είδος διασκέδασης αναπτύσσεται ραγδαία χρόνο με το χρόνο. Μεγάλες εταιρείες αλλά και μικρά στούντιο αναπτύσσουν βιντεοπαιχνίδια διαφόρων κατηγοριών, για να καλύψουν ολόκληρο το αγοραστικό κοινό. Την τελευταία δεκαετία, βλέπουμε μια σημαντική ανάπτυξη στο πλήθος των ανεξάρτητων δημιουργών video games [3], με αυτούς να εκδίδουν τα παιχνίδια τους σε ηλεκτρονικά καταστήματα. Συνήθως συνεργάζονται με εταιρείες όπου παίρνουν το ρόλο του εκδότη. Η εταιρείες έχουν την εμπειρία και τεχνογνωσία, ώστε το παιχνίδι του ανεξάρτητου δημιουργού να αποσπάσει το ενδιαφέρον του παγκόσμιου κοινού. Η αναφορά μας στους ανεξάρτητους δημιουργούς δεν είναι τυχαία. Το οξύμωρο με τις παραγωγές μεγάλων εταιρειών είναι πως, ενώ έχουν μεγάλη τεχνογνωσία, δεν μπορούν να τολμήσουν να προσθέσουν καινοτόμους μηχανισμούς στις παραγωγές τους. Οι πόροι που μπορούν να δαπανήσουν και τα deadlines που έχουν ορίσει, λειτουργούν ως τροχοπέδη στην καινοτομία. Ένας ανεξάρτητος δημιουργός μπορεί να τολμήσει να δημιουργήσει κάτι πρωτότυπο, διότι στην περίπτωση που αποτύχει, το κόστος είναι μικρό. Έτσι συμπεραίνουμε πως, από ανεξάρτητους δημιουργούς ή και από ερευνητικές εργασίες όπως αυτή, μπορούν να προκύψουν νέες καινοτόμες ιδέες.

Εμείς καλούμαστε να ερευνήσουμε έναν νέο τρόπο αφήγησης σε παιχνίδια εξερεύνησης. Για το λόγο αυτό, δημιουργούμε ένα βιντεοπαιχνίδι με τη χρήση της μηχανής γραφικών Unity Engine και αναπτύσσουμε έναν καινοτόμο μηχανισμό ανάδυσης τρισδιάστατων αντικειμένων. Επίσης, διαθέτουμε το παιχνίδι στο ευρύ κοινό και εξάγουμε στατιστικά δεδομένα. Τέλος, μελετούμε τα δεδομένα και συμπεραίνουμε το αν αυτός ο καινοτόμος μηχανισμός βελτιώνει τον τρόπο αφήγησης σε ένα βιντεοπαιχνίδι.

1. Σχεδίαση

1.1. Πρόβλημα και Στόχοι

Στόχος της εργασίας είναι να φτιάξουμε ένα βιντεοπαιχνίδι με το όνομα Storybook. Θα δημιουργήσουμε έναν καινοτόμο μηχανισμό ανάδυσης των αντικειμένων μέσα από ένα βιβλίο. Το παιχνίδι που θα φτιάξουμε θα πρέπει να ακολουθεί τους εξής κανόνες:

- Να προσαρμόσει το περιβάλλον ώστε κάθε αντικείμενο να μπορεί να αναδύεται από το βιβλίο. Πρέπει να σχεδιαστεί λοιπόν σωστά η βλάστηση, τα κτίρια, τα αντικείμενα στο χώρο αλλά ακόμα και ο ίδιος ο χαρακτήρας του παίκτη, ώστε όλα αυτά να εμφανίζονται από το πουθενά μέσα από το βιβλίο.
- Να υποστηρίζει μηχανισμούς σύγχρονων βιντεοπαιχνιδιών. Είμαστε επικεντρωμένοι στον καινοτόμο μηχανισμό ανάδυσης αντικειμένων και δεν θα γίνει προσθήκη άλλων επαναστατικών μηχανισμών.
- Να είναι ευχάριστο για όλες τις ηλικίες. Το ηλικιακό κοινό έχει μεγάλο εύρος ξεκινώντας από ηλικίες των 8 με 10 ετών, επικεντρώνοντας στις ηλικίες 15 με 25, αλλά τέλος συμπεριλαμβάνοντας και ηλικίες γονέων όπως 35 και άνω.
- Να είναι απλό στην χρήση για κάθε παίκτη. Στοχεύουμε σε μεγάλο εύρος παικτών σε διαφορετικά επίπεδα τεχνολογικής γνώσης και ειδικότερα γνώσης των βιντεοπαιχνιδιών.
- Να αφηγηθεί μία ιστορία παραμυθιού.
- Να περιέχει απλούς γρίφους.
- Να είναι διαθέσιμο σε μεγάλο εύρος συσκευών. Στόχος μας είναι η δημιουργία εκτελέσιμο για περιηγητές διαδικτύου (browsers) και να επιτρέπουμε πρόσβαση και από σταθερούς υπολογιστές αλλά και από κινητές συσκευές.
- Η Διεπαφή Χρήστη (UI) να είναι ευανάγνωστη ώστε να μην κουράζει τον παίκτη.
- Να περιέχει ασφαλή περιεχόμενο. Δεν θα γίνεται απεικόνιση βίας ή άλλες απεικονίσεις όπου μπορεί να προσβάλουν κάποια κοινωνική ομάδα.
- Να είναι προσβάσιμο. Το παιχνίδι θα πρέπει να έχει ευανάγνωστο κείμενο, έντονη διαφορά των αποχρώσεων και να αποφυγεί έντονους ήχους.

1.2. Ερευνητικά κενά

Παρατηρήσαμε στη βιβλιογραφία πως ο μηχανισμός ανάδυσης αντικειμένων σε ένα βιβλίο με αλλαγή κλίμακας είναι ελλιπής. Ιδιαίτερα στην ελληνική βιομηχανία, τα ερευνητικά αποτελέσματα είναι μηδενικά. Καλούμαστε να καλύψουμε το κενό και να απαντήσουμε αν ένας τέτοιος μηχανισμός θα μπορούσε να έχει επιτυχία στον ελλαδικό χώρο και να αναλύσουμε τα ευρήματά μας.

1.3. Έρευνα αγοράς (Ιδέες και Έμπνευση)

Πρώτο βήμα στο σχεδιασμό και υλοποίηση του βιντεοπαιχνιδιού Storybook είναι να αναζητήσουμε παιχνίδια που υπάρχουν στην αγορά, να αναγνωρίσουμε τα στοιχεία που τα κατηγοριοποιούν ως επιτυχημένα παιχνίδια και τέλος να εμπνευστούμε από αυτά.

Τα βιντεοπαιχνίδια στην βιομηχανία χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες. Τρεις από αυτές τις κατηγορίες που θέλουμε το Storybook να χαρακτηρίζεται, είναι οι κατηγορίες αφήγησης και εξερεύνησης, πάνω σε ένα βιβλίο. Για αυτό κάναμε έρευνα αγοράς σε αυτές τις κατηγορίες.

1.3.1. Παιχνίδια με βιβλία

Η πρώτη έρευνα αγοράς που κάναμε, ήταν γύρω από άλλα παιχνίδια που έχουν ως κεντρικό θέμα τα αναδυόμενα βιβλία (pop-up books). Μας κίνησε σημαντικά το ενδιαφέρον το παιχνίδι The Plucky Squire (2024) και πιστέψαμε πως είναι ένα καλό παιχνίδι που μπορούμε να εμπνευστούμε. Ακολουθούν λίγα λόγια για το παιχνίδι αυτό:

The Plucky Squire (2024) είναι ένα βιντεοπαιχνίδι δράσης και περιπέτειας από την εταιρία All Possible Futures και εκδότη την Devolver Digital. Πρόκειται για έναν ήρωα με το όνομα Jot όπου αρχικά ζει μέσα σε έναν παραμυθένιο κόσμο ενός βιβλίου. Όμως μαθαίνει στην πορεία ότι μπορεί να ξεφύγει από τα όρια των δύο διαστάσεων και να ξεπηδήσει στον τρισδιάστατο κόσμο, όπου είναι το δωμάτιο ενός μικρού παιδιού. Ο παίκτης ταλαντεύεται μεταξύ των δύο κόσμων ώστε να καταφέρει να λύσει γρίφους και τελικά να διορθώσει το παραμύθι [4].



Εικόνες 1 , 2, 3: Στιγμιότυπα βιντεοπαιχνιδιού *The Plucky Squire*

Πηγή: <https://www.ign.com/articles/the-plucky-squire-review>

1.3.2. Παιχνίδια εξερεύνησης

Μεγάλη πηγή έμπνευσης ήταν τα παιχνίδια εξερεύνησης. Πολλά παιχνίδια επιλέγουν αυτό το είδος, μιας και το κοινό το προτιμά. Για το δικό μας παιχνίδι θέλουμε ο παίκτης, με τον δικό του ρυθμό, να εξερευνεί το περιβάλλον και να αλληλεπιδρά με αυτό. Ένα βιντεοπαιχνίδι που ταιριάζει αρκετά με το όραμα μας είναι το *Untitled Goose Game* (2019). Ακολουθούν λίγα λόγια για το παιχνίδι αυτό:

Το *Untitled Goose Game* (2019) είναι ένα παιχνίδι γρίφων περιπέτειας και εξερεύνησης από την House House με εκδότη την Panic Inc. Ο παίκτης χειρίζεται μία χήνα όπου συνέχεια προσπαθεί να ενοχλεί τους ανθρώπους της πόλης. Ο παίκτης μπορεί να αρπάξει διάφορα αντικείμενα με το ράμφος του και να βρεθεί σε πολύ περίεργες καταστάσεις όπου ο ίδιος δημιούργησε [5].



Εικόνες 4 , 5: Στιγμιότυπα βιντεοπαιχνιδιού *Untitled Goose Game*
Πηγή: https://store.steampowered.com/app/837470/Untitled_Goose_Game/

1.3.3. Παιχνίδια αφήγησης

Τέλος σημαντική κατηγορία που πρέπει να λάβουμε υπόψη είναι τα παιχνίδια αφήγησης, δηλαδή τα παιχνίδια που, χρησιμοποιώντας το μέσο των βιντεοπαιχνιδιών διηγούνται ιδιαίτερες ιστορίες όπου βάζουν τον παίκτη να σκεφτεί αλλά και τον παρακινούν να δράσει. Ένα παιχνίδι ξεχώρισε που στην έρευνά μας ήταν το *What Remains of Edith Finch* (2017). Ακολουθούν λίγα λόγια για το παιχνίδι αυτό:

Το *What Remains of Edith Finch* (2017) είναι ένα παιχνίδι εξερεύνησης από την Giant Sparrow με εκδότη την Annapurna Interactive. Βασίζεται πολύ στην αφήγηση λέγοντας την ιστορία της δεκαεπτάχρονης Edith Finch όπου επιστρέφει στο πατρικό της για να ανακαλύψει το μυστήριο παρελθόν της οικογένειάς της [6].



Εικόνες 6: Στιγμιότυπα βιντεοπαιχνιδιού *What Remains of Edith Finch*

Πηγή: https://store.steampowered.com/app/501300/What_Remains_of_Edith_Finch/

1.4 Ιστορία

Το project βασίζεται σημαντικά στην ιστορία. Όπως είναι αναμενόμενο, η ιστορία είναι θεμελιώδες κομμάτι ενός βιβλίου, ακόμα και αν το δικό μας βιβλίο είναι ψηφιακό. Καλούμαστε να πούμε μία αρκετά ελκυστική ιστορία που θα κινήσει το ενδιαφέρον σε μικρούς και σε μεγάλους. Θέλουμε να γράψουμε μια απλή και χαλαρή ιστορία (cozy casual) που ξεχωρίζει όμως στον τρόπο αφήγησης, μιας και την αποδίδουμε με καινοτόμο τρόπο σε ένα καινούργιο σχετικά μέσο, τα βιντεοπαιχνίδια. Καταλήξαμε λοιπόν σε μία ιστορία αγάπης, του ήρωα μας που ψάχνει την πριγκίπισσα του. Ακολουθεί η ιστορία όπως γράφτηκε κατά τον σχεδιασμό με μικρές αλλαγές που έγιναν καθώς δοκιμαζόταν από επιλεγμένο κοινό:

Η ιστορία ξεκινάει σε ένα μικρό χωριό, με τον ήρωα μας να έχει κανονίσει μία συνάντηση με την αγαπημένη του. Καθώς πηγαίνει στο ραντεβού τους, δεν την βρίσκει εκεί. Ο χαρακτήρας μας ξεκινάει να ψάχνει στην αρχή μέσα στο χωριό αλλά αργότερα και στο κοντινότερο δάσος. Εκεί αντιμετωπίζει ένα φυσικό εμπόδιο, ένα ποτάμι. Ο χαρακτήρας μας καταφέρνει να ξεπεράσει το εμπόδιο λύνοντας κάποιο γρίφο. Εφόσον ψάχνει για λίγο ακόμα, συναντάει έναν ταχυδρόμο, που δεν κάνει και πολύ καλά την δουλειά του γιατί ήταν απασχολημένος με το ποτό. Εφόσον τον συναντάει, του δίνει το γράμμα που του έχει γράψει η αγαπημένη του. Βλέπεται η αγαπημένη του βρισκόταν σε κίνδυνο αλλά, όχι από κάποιο τρομερό δράκο όπως ίσως συνηθίζεται στα παραμύθια, αλλά από κάτι πιο πραγματικό, κάτι που μπορεί να συμβεί στον καθένα. Η πριγκίπισσα είχε πάει μόνη της μία μικρή βαρκάδα, όπως συνηθίζει, λίγο πιο έξω από το λιμάνι του χωριού. Όμως πού να φανταστεί ότι θα είναι δύσκολο να γυρίσει πίσω. Καθώς προσέγγιζε την ακτή, η ομίχλη ήτανε πολύ πυκνή. Συνήθως αυτό δεν είναι πρόβλημα, διότι υπάρχει ο φάρος του λιμανιού που μπορεί να καθοδηγήσει κάθε βάρκα. Για κακή της τύχη, ο φάρος ήταν

σβηστός. Η πριγκίπισσα έχει τρομοκρατηθεί. Φοβάται να προσεγγίσει την ακτή, διότι τα κύματα θα τη ρίξουν πάνω στα βράχια. Για αυτό το λόγο, η πριγκίπισσα στέλνει γράμμα στον αγαπημένο της και του ζητά να την βοηθήσει άμεσα. Έτσι ο πρωταγωνιστής περιπλανιέται σε ξεχασμένα και δύσβατα μέρη ώστε να φτάσει όσο πιο σύντομα γίνεται. Στην πορεία υποψιάζεται ότι ο φάρος δεν λειτουργεί πλέον γιατί έχασε τη μαγική ενέργειά του. Η μαγική πηγή ενέργειας δεν είναι άλλη από το λαμπερό λουλούδι (shiny flower). Επόμενο βήμα είναι, να μπει στο παλιό κάστρο έξω από το χωριό, που φημίζεται ότι φυτρώνει το λουλούδι αλλά για κάποιο λόγο κανείς δεν τολμάει να πλησιάσει. Με τη βοήθεια ενός μάγου που βρίσκει στην πορεία, επιλύει ένα γρίφο και καταφέρνει να περάσει τα τείχη. Εκεί συναντάει ένα γίγαντα όπου ξεπροβάλλει από το έδαφος. Αυτός ο γίγαντας όμως είναι συμπονετικός και τον αφήνει να πάρει μαζί του το λουλούδι. Τρέχοντας λοιπόν προς το λιμάνι δεν μένει τίποτα άλλο από το να αντικαταστήσει την παλιά πηγή ενέργειας με την νέα. Και έτσι καταλήγουμε σε ένα αίσιο τέλος με το ζευγαρι να ξανασυναντιείται στην ακτή.

Η ιστορία αυτή τη στιγμή μπορεί να κινήσει το ενδιαφέρον σε μικρές ηλικίες μιας και εμφανίζονται γίγαντες και μάγοι αλλά η αφήγηση είναι αυτή που θα προσεγγίσει το ενήλικο κοινό.

1.5 Σχεδίαση Βρόχου Παιχνιδιού (Gameplay Loop)

Το παιχνίδι θα ακολουθεί έναν απλό βρόχο παιχνιδιού που έχει χρησιμοποιηθεί πολύ συχνά τις τελευταίες δεκαετίες [3]. Πρόκειται για έναν απλό κύκλο από τρεις καταστάσεις:

1. Εξερεύνηση

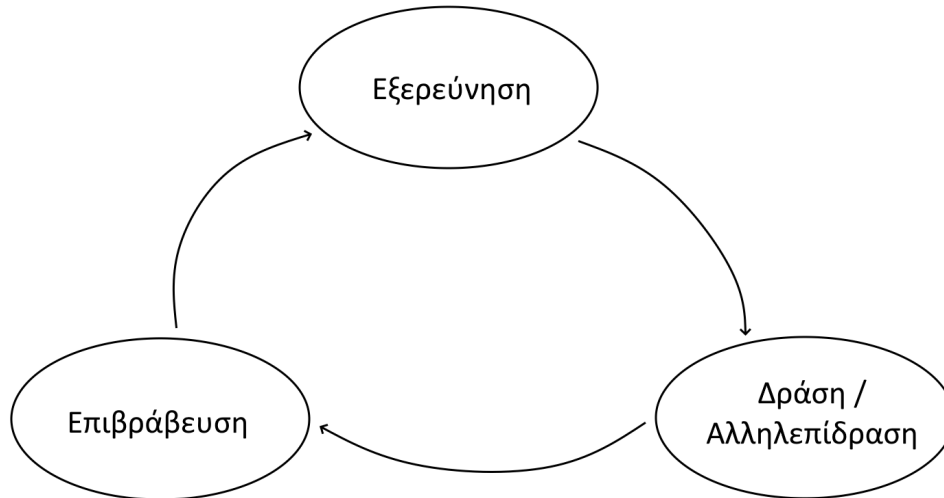
Η εξερεύνηση είναι η βασική κατάσταση που θα κάνει ο παίκτης καθώς παίζει. Όπως και σε ένα πραγματικό βιβλίο όπου γίνεται εκτεταμένη περιγραφή του κόσμου με τον αναγνώστη να αφήνεται στην αφήγηση, έτσι και στο δικό μας βιβλίο σημαντικό μέρος είναι η εξερεύνηση στο περιβάλλον ώστε ο χαρακτήρας να γνωρίζει καινούργια αντικείμενα.

2. Δράση / Αλληλεπίδραση

Ο χαρακτήρας θα έχει την ικανότητα να αλληλεπιδρά με πολλά αντικείμενα στο κόσμο. Υπάρχει παθητική και ενεργητική αλληλεπίδραση με το χώρο. Ο χαρακτήρας άθελά του θα ενεργοποιεί διάφορα αντικείμενα που θα αναδύονται από το βιβλίο. Τέλος, ο παίκτης θα έχει την ικανότητα πατώντας ένα κουμπί να ενεργοποιήσει σημαντικά αντικείμενα που προχωρούν την πλοκή της ιστορίας.

3. Επιβράβευση

Ο χαρακτήρας θα ανταμείβεται καθώς αλληλεπιδρά με τα αντικείμενα. Αυτό συνήθως θα γίνεται όταν προχωράει η πλοκή.



Εικόνα 7: Gameplay Loop

1.6 Σχεδίαση Επιπέδων (Level Design)

Η σχεδίαση των επιπέδων ή αλλιώς level design είναι η διαδικασία δημιουργίας του κόσμου ώστε να έχει ποικιλία, ενδιαφέρον και πάνω από όλα η περιήγηση σε αυτόν να είναι διασκεδαστική. Το Storybook έχει έναν πολύ ιδιαίτερο σχεδιασμό επιπέδων μιας και θέλουμε ο κόσμος όπου περιηγείται ο παίκτης να είναι το ίδιο το βιβλίο. Ο χαρακτήρας θα περπατάει στον τρισδιάστατο κόσμο με το έδαφος να είναι γιγαντιαίες σελίδες του βιβλίου μας. Κάθε σκηνή ή αλλιώς επίπεδο θα είναι ένα μικρό μέρος του κόσμου.

1.6.1. Πλήθος επιπέδων

Αρχικός στόχος είναι να δημιουργήσουμε μία ιστορία σε αυτή την έκδοση. Βέβαια αυτή η ιστορία θα περιέχει πολλά επίπεδα. Στοχεύουμε στο σύνολο να έχουμε 8 πίστες σε γραμμική σειρά δηλαδή, ο παίκτης να ανακαλύπτει σταδιακά τις σελίδες όπως θα έκανε και σε ένα πραγματικό βιβλίο.

1.6.2. Περιβάλλον

Το περιβάλλον θα περιέχει αντικείμενα, κτίρια και βλάστηση ώστε να αντιπροσωπεύει την φανταστική ζωή παραμυθιού ενός μεσαιωνικού κόσμου. Οι σελίδες στην αρχή θα είναι λευκές και σιγά-σιγά θα ξεδιπλώνεται το περιβάλλον με τους μηχανισμούς που θα αναφέρουμε παρακάτω. Τελικά το περιβάλλον θα χωρίζεται σε δύο μέρη:

- A. Το στατικό περιβάλλον όπου περιλαμβάνει το βιβλίο πάνω σε ένα τραπέζι με διακοσμητικά αντικείμενα.
- B. Το δυναμικό περιβάλλον όπου περιλαμβάνει τον παραμυθένιο κόσμο όπου ξεδιπλώνεται πάνω στο βιβλίο. Αυτό το περιβάλλον θα μοιάζει σαν μικρογραφία του στατικού και η κλίμακά τους θα είναι διαφορετική.

1.6.3. Ατμόσφαιρα

Η ατμόσφαιρα που θέλουμε να καθιερώσουμε στο παιχνίδι είναι μία απλή και φιλόξενη εμπειρία. Θέλουμε ο καθένας να νιώθει άνετα όσο παίζει, χωρίς πίεση από παραμέτρους όπως ο χρόνος, τα επίπεδα επιβίωσης ή άλλες τεχνικές που έχουν χρησιμοποιηθεί παλαιότερα σε άλλες εργασίες. Προσθέτοντας χαλαρωτική μουσική αλλά ακόμα και ηχητικά όπως ήχοι πουλιών και θρόισμα φύλλων στον άνεμο, μπορούμε να επικοινωνήσουμε έμμεσα με τον παίκτη ότι δεν χρειάζεται να βιάζεται και τον παροτρύνουμε να εξερευνήσει με το δικό του ρυθμό.

1.6.4. Γρίφοι

Καθώς ο παίκτης θα κινείται στον τρισδιάστατο κόσμο, θα του εμφανίζονται μπροστά του γρίφοι μικρής πολυπλοκότητας που θα πρέπει να επιλύσει για να περάσει κάποιο φυσικό εμπόδιο που δεν τον αφήνει να προχωρήσει στην επόμενη σελίδα. Για την πρώτη ιστορία θέλουμε οι παίκτες να μην δυσκολευτούν πολύ ώστε να λύσουν τους γρίφους, διότι θέλουμε να διευρύνουμε το αγοραστικό μας κοινό. Υπάρχουν παίκτες διαφόρων ηλικιών ακόμα και με διαφορετική οικειότητα στην τεχνολογία όπου θα θέλαμε να είχαν την ευκαιρία να παίξουν. Για αυτό το λόγο υποχρεωτικός κανόνας των γρίφων είναι να μην τιμωρούν τον παίκτη όταν κάνει λάθος. Οι γρίφοι μπορούν να λυθούν από όλους αλλά επιβραβεύουμε αυτούς που θα το κάνουν γρήγορα.

1.6.5. Αφηγηματικό κείμενο

Μέσα στο δυναμικό περιβάλλον θα υπάρχουν μικρές φράσεις ή προτάσεις που αφηγούνται παράλληλα την ιστορία σταδιακά. Σε κάποιες περιπτώσεις θα είναι συμπληρωματικές της αφήγησης μέσω των αντικειμένων που βρίσκονται στο χώρο. Αυτές οι φράσεις θα χάνονται καθώς ο παίκτης περνάει από πάνω τους, θεωρώντας ότι η γνώση αποκτήθηκε και το κείμενο εκτέλεσε τον σκοπό του. Εφόσον έχουμε την ικανότητα να αλλάζουμε δυναμικά το κείμενο, το εμπλουτίζουμε για να πετύχουμε ένα ιδιαίτερο και μοναδικό αποτέλεσμα.

1.7 Σχεδίαση Μηχανισμών

Για τη σχεδίαση των μηχανισμών του Storybook χρησιμοποιήθηκαν βασικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται εδώ και δεκαετίες στην βιομηχανία των video games. Αφορούν ζητήματα όπως η πλοήγηση, η αλληλεπίδραση, η επίλυση γρίφων, η αλληλουχία γεγονότων και πιο τεχνικά ζητήματα όπως η επεξεργασία ήχου, η αλληλουχία των animation και η συνοχή μεταξύ επιπέδων. Ακολουθούν αναλυτικά επεξηγηματικές υποενότητες:

1.7.1. Διαδραστικό μενού

Θα υπάρχει η ικανότητα να πατήσεις κουμπιά σε κάποιο διαδραστικό μενού ώστε να μπορείς να ξεκινήσεις και να τερματίσεις το παιχνίδι. Το παιχνίδι είναι μία απλή και ήρεμη εμπειρία οπότε τα κουμπιά θα βγάζουν έναν απαλό ήχο όταν πατιούνται.

1.7.2. Επιλογή ιστορίας

Μιας και το Storybook είναι μία συλλογή από διαφορετικές ιστορίες, είναι σημαντικό να υπάρχει μία σκηνή όπου θα μπορούμε να επιλέξουμε την ιστορία που θέλουμε να παίξουμε. Θα πρόκειται για ένα ιδιαίτερο τρισδιάστατο διαδραστικό μενού. Όταν προεπιλέγεται μία ιστορία, δηλαδή πηγαίνουμε τον κέρσορα από πάνω χωρίς να κάνουμε κλικ, θα αναδύονται αντικείμενα που την αντιπροσωπεύουν και κατά την επιλογή της θα υπάρχει ένα φωτεινό γραφικό που θα επιβεβαιώνει την επιλογή.

1.7.3. Περιήγηση στον χώρο

Πρέπει για τον χαρακτήρα να υπάρχει χειρισμός με το πληκτρολόγιο. Η κίνηση θα γίνεται στους δύο άξονες X και Z με περπάτημα ή και τρέξιμο πατώντας ένα επιπλέον κουμπί. Με τη χρήση του spacebar ο παίκτης θα μπορεί να κάνει άλμα προς τα πάνω. Για τώρα αυτός είναι ο μοναδικός χειρισμός που χρειάζεται ο παίκτης για να κινηθεί. Στο μέλλον με την προσθήκη ιδιαίτερων αντικειμένων, μπορούμε να δίνουμε εξειδικευμένη λειτουργία κίνησης, να προσθέτουμε και άλλα κουμπιά αλλά και να διευρύνουμε το παιχνίδι με μεγαλύτερη πολυπλοκότητα.

1.7.4. Κίνηση της κάμερας

Σε πολλά βίντεο games η κάμερα παίζει βασικό ρόλο. Είναι ο συνεργάτης σου σε όλη αυτή την εμπειρία. Σε κάποια παιχνίδια, όπως στο Super Mario 64 η κάμερα είναι πραγματικά ένας άλλος χαρακτήρας όπου σε ακολουθεί παντού. Η κάμερα σε εμάς θα ακολουθεί πάντα τον χαρακτήρα αυτόματα χωρίς να χρειάζεται κάποια ενέργεια από τον παίκτη. Θα βρίσκεται σε γωνία κάτοψης και θα βλέπουμε το βιβλίο από πάνω. Έτσι, θα βλέπουμε σχεδόν πάντα το μισό βιβλίο και όταν ο χαρακτήρας μας περνάει από την αριστερή στην δεξιά σελίδα του βιβλίου, τότε η κάμερα θα τον ακολουθεί.

1.7.5. Ανάδυση αντικειμένων

Η ανάδυση των αντικειμένων στο περιβάλλον είναι το πιο σημαντικό κομμάτι για εμάς σε αυτό το παιχνίδι. Πρόκειται για τον ιδιαίτερο τρόπο αφήγησης όπου είναι ο στόχος αυτής της ερευνητικής εργασίας. Σε συνδυασμό με το μηχανισμό της Παθητικής Αλληλεπίδρασης όπου θα αναφέρουμε παρακάτω, τα αντικείμενα θα αναδύονται από το λευκό χαρτί του βιβλίου και θα φτάνουν στην πραγματική του κλίμακα. Μια πρώτη προσέγγιση θα ήταν η αλλαγή της κλίμακας του κάθε αντικειμένου από μηδενική στην τελική του κλίμακα. Για αντικείμενα όπου η αρχή των αξόνων

τους δεν είναι η κατάλληλη για απλή αλλαγή κλίμακας, τότε θα γίνει χρήση κώδικα ή προσαρμοσμένων animation ώστε να επιτρέπεται και σε αυτά η ανάδυσή τους από το βιβλίο.

1.7.6. Παθητική Αλληλεπίδραση

Με την παθητική αλληλεπίδραση ορίζουμε την διαδικασία όπου ο χαρακτήρας, καθώς κινείται στο χώρο, περνάει δίπλα από αντικείμενα και επικοινωνεί με αυτά μέσω κώδικα. Σε μία μικρή περιοχή ο χαρακτήρας θα ενεργοποιεί κομμάτια κώδικα των άλλων αντικειμένων. Συνήθως αυτά θα είναι για την ανάδυση των αντικειμένων. Για να επικοινωνήσει ο χαρακτήρας μας με κάθε αντικείμενο διαφορετικών ειδών έχει γραφτεί κώδικας - συμβόλαιο που πρέπει να ακολουθεί κάθε αντικείμενο.

1.7.7. Ενεργητική Αλληλεπίδραση

Για να λυθούν πολλοί γρίφοι του παιχνιδιού ο παίκτης θα πρέπει να πατήσει κάποιο κουμπί κοντά σε κάποια αντικείμενα ορόσημα, να αλληλεπιδράσει με αυτά, να τα ενεργοποιήσει και αυτά να δράσουν ανάλογα. Αυτό θα γίνεται με ένα επιπλέον κουμπί αλληλεπίδρασης συνήθως στα αντικείμενα, όπου θα είναι μίας χρήσης. Αυτά τα αντικείμενα θα έχουν μεγάλη ποικιλία, όπως άψυχα αντικείμενα, αλλά ακόμα και ζωντανόι χαρακτήρες που δεν μπορεί να χειριστεί ο παίκτης, δηλαδή Non Playable Characters (NPC).

1.7.8 Επίλυση γρίφων

Το παιχνίδι επίσης βασίζεται σε γρίφους καθώς γίνεται η αφήγηση. Αυτοί οι γρίφοι θα έχουν απλό χαρακτήρα χωρίς μεγάλη πολυπλοκότητα ώστε να μπορούν να επιλυθούν από όλες τις ηλικίες παικτών αλλά κυρίως να μπορούν να επιλυθούν από ανθρώπους που, είτε έχουν ξαναπαιξει video games, είτε όχι. Η γρίφοι συνήθως αποτελούν κάποιο φυσικό εμπόδιο όπου ο παίκτης πρέπει να προσπεράσει γιατί εμποδίζει τον χαρακτήρα του. Σε κάθε γρίφο δεν θα υπάρχει λάθος λύση. Οι γρίφοι θα πρέπει να επιλύονται με οποιαδήποτε σειρά δράσεων αρκεί να δοθεί ο απαραίτητος χρόνος που χρειάζεται ο κάθε παίκτης. Σε καμία περίπτωση δεν θέλουμε να επιβαρύνουμε τον παίκτη με άγχος. Οι παραπάνω κανόνες μας δίνουν την επιλογή οι γρίφοι μας να είναι εφάνταστοι στη λύση τους ακόμα και αν δεν τους καταλαβαίνει ακριβώς ο παίκτης όταν δρα, αλλά τους καταλαβαίνει κατά την λύση του.

1.7.9. Αλληλουχία ενεργειών

Θα πρέπει να υπάρχει μηχανισμός αλληλουχίας ενεργειών. Πρόκειται για ένα μηχανισμό, κομμάτια κώδικα, όπου θα μας επιτρέπεται να ενώνουμε ενέργειες σε μια σειρά. Για παράδειγμα, όταν ο παίκτης αλληλεπιδρά με ένα αντικείμενο, το αντικείμενο θέλουμε να σπρώξει ένα δεύτερο, και το δεύτερο με την σειρά του να ανοίξει το δρόμο. Μια πρώτη προσέγγιση θα ήταν να γραφτεί κώδικας όπου ενεργοποιεί events και ύστερα, στον Unity Editor, θα μπορούσαμε να ορίζουμε τις επόμενες ενέργειες που πρέπει να γίνουν όταν ενεργοποιείται το event. Με αυτή τη σειρά ενεργειών θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε γρήγορα πολύπλοκες σκηνές.

1.8 Σχέδιο Δράσης (Roadmap)

Σημαντικό μέρος της σχεδίασης ενός βιντεοπαιχνιδιού είναι η προετοιμασία και ανάπτυξη ενός πλάνου, ενός σχεδίου δράσης (Roadmap). Καθώς η ομάδα μπαίνει στη διαδικασία της υλοποίησης δεν θα πρέπει να γνωρίζει μόνο η ίδια τα χρονικά ορόσημα που πρέπει να πετύχει, αλλά να έχει ένα σαφές πλάνο για πιθανούς επενδυτές όπου θέλουν να επενδύσουν ή για εκδότες βιντεοπαιχνιδιών όπου μπορεί να ενδιαφερθούν. Ένας ακόμα λόγος ύπαρξης ενός roadmap είναι πως το τελευταίο χρονικό διάστημα πριν την έκδοση του παιχνιδιού σε μεγάλες πλατφόρμες, το κοινό, όπως πιθανοί αγοραστές αλλά και αρθρογράφοι να γνωρίζουν την αναμενόμενη ημερομηνία παράδοσης του project. Αυτό θα δώσει ώθηση στην διαφημιστική καμπάνια και τελικά στο πλήθος των αντιτύπων όπου σκοπεύουμε να πουλήσουμε .

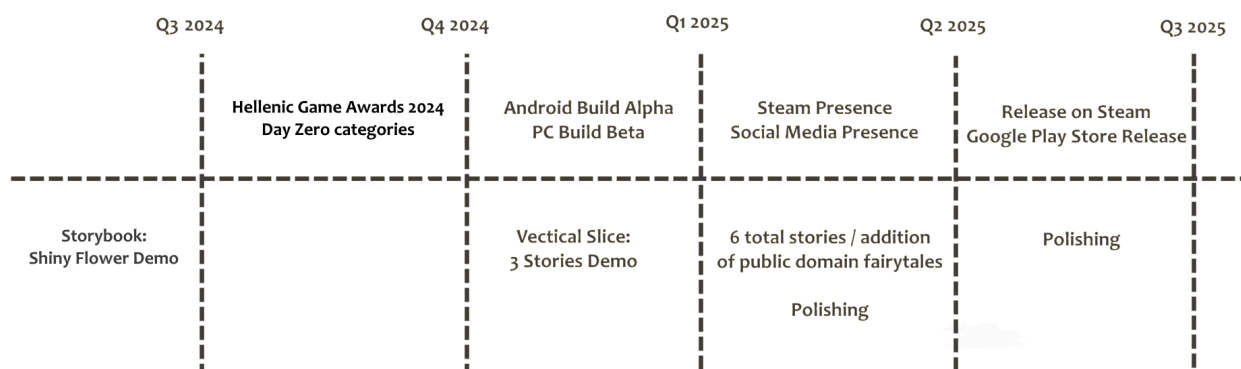
Στην φάση που βρισκόμαστε τώρα, το παιχνίδι Storybook θα περιέχει μία ιστορία με το όνομα Shiny Flower, με τελικό όνομα αυτής της έκδοσης demo “Storybook: Shiny Flower Demo”.

Αυτή η έκδοση δόθηκε ως συμμετοχή στα φετινά Hellenic Game Awards 2024 (HeGA) σε δύο κατηγορίες όπου πρόκειται για βιντεοπαιχνίδια με μηδενική διαδικτυακή παρουσία μέχρι την ημερομηνία δήλωσης. Αυτές είναι οι εξής:

- Hellenic Game Awards 2024 Day Zero - Audience Choice.
- Hellenic Game Awards 2024 Day Zero - Grand Prix.

Περισσότερα σχετικά με το διαγωνισμό δείτε την Ενότητα 5. Διακρίσεις.

Στο μέλλον σκοπεύουμε να προσθέσουμε επιπλέον ιστορίες, να υποστηρίξουμε και άλλες πλατφόρμες, να προσθέσουμε ρυθμίσεις προσβασιμότητας και τελικά να εκδώσουμε το παιχνίδι στο μεγαλύτερο ηλεκτρονικό κατάστημα βιντεοπαιχνιδιών, το Steam.



Διάγραμμα 1: Σχέδιο Δράσης Storybook (Roadmap)

2. Προετοιμασία

2.1. Μηχανή Γραφικών Πραγματικού Χρόνου

Η δημιουργία ενός εικονικού κόσμου δεν ήταν ποτέ πιο εύκολη. Για αρκετές δεκαετίες, τα τρισδιάστατα γραφικά αποτελούσαν πολυτέλεια των λίγων. Εταιρίες από πολλούς τομείς όπως της κινηματογραφίας, της αρχιτεκτονικής, της μηχανικής και των ηλεκτρονικών παιχνιδιών ήθελαν μέχρι και μία δεκαετία πριν, να έχουν την δική τους υλοποίηση στην δημιουργία τρισδιάστατων χώρων και τρισδιάστατων γραφικών γενικότερα [7]. Η διαδικασία να φτιάξει μία ομάδα ανθρώπων ένα τέτοιο σύστημα έχει μεγάλο κόστος και σε χρήματα αλλά και σε εργατοώρες. Ήταν λοιπόν "απαγορευμένο" από αυτόνομους δημιουργούς να δημιουργήσει τέτοια περιβάλλοντα.

Η κατασκευή 3D κόσμων όμως σήμερα είναι προσβάσιμη από όλους. Με χρήση συστημάτων που χειρίζονται την απόδοση τρισδιάστατων γραφικών στην οθόνη, δεν χρειάζεται ο κάθε δημιουργός να γνωρίζει εξελιγμένα μαθηματικά για να φτιάξει ένα επιθυμητό αποτέλεσμα. Αυτά τα συστήματα ονομάζονται Μηχανές Λογισμικού (Software Engines). Με το πέρασμα του χρόνου, αναπτύχθηκαν τέτοιες μηχανές ώστε να μπορούν να υποστηρίξουν την απόδοση τρισδιάστατων γραφικών σε πραγματικό χρόνο. Αυτό ήταν επανάσταση για πολλές βιομηχανίες, μιας και επέτρεψε στους προγραμματιστές να έχουν σε πραγματικό χρόνο αποτελέσματα, παίρνοντας έτσι το όνομα "Real-time Engines". Τέλος, οι μηχανές πραγματικού χρόνου που κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη βιντεοπαιχνιδιών λέγονται Μηχανές Βιντεοπαιχνιδιών (Game Engines), και ας γνωρίζουμε ότι δεν προορίζονται μόνο για αυτήν την χρήση. [8]

2.1.1. Unity Engine

Η Unity είναι μια μηχανή παιχνιδιών που αναπτύχθηκε από την Unity Technologies, η οποία ανακοινώθηκε και κυκλοφόρησε για πρώτη φορά τον Ιούνιο του 2005 στο Apple Worldwide Developers Conference ως μηχανή παιχνιδιών Mac OS X. Έκτοτε, η Μηχανή επεκτάθηκε σταδιακά για να υποστηρίξει μια ποικιλία πλατφορμών για επιτραπέζιους υπολογιστές, κινητά, κονσόλες και Εικονική Πραγματικότητα (Virtual Reality - VR). Είναι ιδιαίτερα δημοφιλές για την ανάπτυξη παιχνιδιών για κινητά iOS και Android, θεωρείται εύκολο στη χρήση για αρχάριους προγραμματιστές και είναι δημοφιλές για την ανάπτυξη indie παιχνιδιών (independent games).

Η Μηχανή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία τρισδιάστατων (3D) και δισδιάστατων (2D) παιχνιδιών, καθώς και διαδραστικών προσομοιώσεων και άλλων εμπειριών. Η Unity έχει υιοθετηθεί από βιομηχανίες εκτός των βιντεοπαιχνιδιών, όπως ο κινηματογράφος, η αυτοκινητοβιομηχανία, η αρχιτεκτονική και οι Ένοπλες Δυνάμεις των Ηνωμένων Πολιτειών.

Εμείς χρησιμοποιήσαμε αυτήν την δωρεάν μηχανή για την ανάπτυξη του δικού μας τρισδιάστατο κόσμου. Αρχικά, εγκαθιστούμε το πρόγραμμα στην έκδοση Unity Editor 6000.0.9f1 και δημιουργήσαμε ένα Unity project με το πρότυπο (template) “3D URP”.

2.1.2. Render Pipeline

Ένα Render pipeline (RP) εκτελεί μια σειρά λειτουργιών που λαμβάνουν τα περιεχόμενα μιας σκηνής και τα εμφανίζει σε μια οθόνη. Το Unity έχει τρία render pipeline, built-in RP, Universal RP και High Definition RP. Οι περισσότεροι χρήστες χρησιμοποιούν το built-in RP. Είναι το πιο εύκολο στην χρήση και στους περισσότερους αρκεί για ένα καλό αποτέλεσμα. Εδώ και μερικά χρόνια όμως, η Unity έχει δημιουργήσει δύο νέα RP για να καλύψει και μεν τις ανάγκες των δημιουργών με νέες λειτουργίες αλλά και τις ανάγκες της αγοράς, που διαθέτει πλέον πολλές διαφορετικές πλατφόρμες.

- Το URP έχει κατασκευαστεί για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης γραφικών σε όλες τις πλατφόρμες, από κινητές συσκευές, κονσόλες μικρών δυνατοτήτων μέχρι και σταθερούς υπολογιστές, VR headsets.
- Το HDRP έχει κατασκευαστεί για να χρησιμοποιείται σε ισχυρό hardware για την απόδοση γραφικών υψηλής ευκρίνειας σε ικανές πλατφόρμες.

Η μετάβαση από την built-in render pipeline σε URP ή HDRP μπορεί να μας δώσει πολλές νέες λειτουργίες. Για αυτό το λόγο και εμείς από εδώ και πέρα θα χρησιμοποιήσουμε το Universal Render Pipeline (URP).

2.2. Συλλογή Assets

Ένα περιβάλλον αποτελείται από αντικείμενα. Μία πόλη έχει κτήρια, πάρκα και αξιοθέατα. Ένας μεσαιωνικός κόσμος που εμείς προσπαθούμε να δημιουργήσουμε πρέπει και αυτός να έχει τα δικά του σπίτια, κάστρα και όλα τα άλλα μικρά, αλλά σημαντικά, αντικείμενα που κάνουν ένα κόσμο πιο ολοκληρωμένο. Για αυτήν την εργασία θα ανακτήσουμε assets (αντικείμενα / στοιχεία / πόροι) από ηλεκτρονικές βιβλιοθήκες. Κάποια από αυτά διατίθενται δωρεάν και άλλα επί πληρωμή. Σε κάθε περίπτωση, έχουμε αποσπάσει τα δικαιώματα χρήσης τους για να μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε. Μπορούμε λοιπόν να πάρουμε από το διαδίκτυο πολλά από τα αντικείμενα που θέλουμε και έπειτα στον Unity Editor να τα συνθέσουμε όλα με τον δικό μας μοναδικό τρόπο. Μία από της πιο αξιοσημείωτες σελίδας και να κατεβάζουμε αντικείμενα (assets) για τη Unity είναι το επίσημο ηλεκτρονικό κατάστημά της με όνομα Unity Asset Store [9]. Από εκεί πήραμε τρισδιάστατα αντικείμενα, animations, αλλά ακόμα ήχους και τετριμμένα κομμάτια κώδικα. Μία δεύτερη πηγή για animations ήταν η ηλεκτρονική βιβλιοθήκη της Adobe όπου λέγεται Mixamo [10]. Επίσης, αγοράσαμε κάποια assets από το ηλεκτρονικό κατάστημα της εταιρείας Synty [11]. Πρόκειται για τεράστια συλλογή χαρακτήρων και περιβαλλόντων με διάφορα θεματικά πακέτα. Εμείς αγοράσαμε assets που έχουν να κάνουν με τη βλάστηση αλλά και με αντικείμενα μεσαιωνικής εποχής. Επιπρόσθετα, διαπιστώσαμε πως θα ήταν βοηθητικό το asset “Text Animator for Unity” από το δημιουργό “Febucci Tools”. Αυτό θα μας βοηθήσει να

δημιουργήσουμε πιο ζωντανά πεδία κειμένου. Τέλος, για να τις πηγές ήχου προμηθευτήκαμε μουσική και ηχητικά εφέ ηλεκτρονικό κατάστημα της Pixabay [12].

Έχοντας λοιπόν εγκατεστημένο έναν Unity Editor και με τα assets μας έτοιμα στη βιβλιοθήκη μας, το μόνο που μένει είναι η εκκίνηση του project. Αυτό είναι μία απλή και τετριμμένη διαδικασία οπότε δεν θα εμβαθύνουμε περαιτέρω σε αυτή την εργασία. Αυτό που χρειάζεται να αναφέρουμε είναι ότι καθώς δημιουργήθηκε το άδαιο project χρειάζεται σίγουρα να κάνουμε κάποιες μεταγενέστερες εγκαταστάσεις και ενέργειες, ώστε όλα τα assets μας να είναι έτοιμα προς χρήση.

3. Υλοποίηση

Η υλοποίηση του Storybook είναι προφανώς το πιο σημαντικό κομμάτι της εργασίας. Ο χρόνος που θα μας πάρει να δημιουργήσουμε μία τέτοια απλή ιστορία, με απλούς αλλά ωραίους μηχανισμούς, είναι σχετικά λίγος. Έχουμε ορίσει ότι η πολυπλοκότητα του παιχνιδιού είναι χαμηλή. Έτσι και το πρωτότυπο, λόγω επαρκής τεχνογνωσίας και εμπειρίας που έχουμε αποκτήσει τα τελευταία χρόνια, δεν θα μας είναι κάτι χρονοβόρο στην δημιουργία του. Σε αυτή την ενότητα θα δούμε πως προσεγγίσαμε κάθε τομέα δημιουργίας ενός video game. Από τα γραφικά, τον ήχο μέχρι και την επίλυση σφαλμάτων.

3.1. Χαρακτήρας

Ένα από τα πιο βασικά πράγματα σε ένα video game είναι αυτό που θα κοιτάει συνέχεια ο παίκτης καθώς παίζει. Αυτό δεν είναι τίποτα άλλο από τον χαρακτήρα του παίκτη. Εφόσον βρισκόμαστε σε ένα παιχνίδι κάτοψης, όπου βλέπουμε από πάνω ένα χαρακτήρα, θα χρειαστούμε για αυτόν έναν χειρισμό τρίτου προσώπου / third person controller. Χρησιμοποιήθηκε για το χειρισμό του χαρακτήρα το επίσημο asset της Unity με όνομα "Starter Assets: Character Controllers | URP". Μετά την προσθήκη, θα χρειαστεί να αντικαταστήσουμε το αρχικό πλέγμα (mesh), όπου είναι το σώμα του χαρακτήρα, με αυτό που επιθυμούμε εμείς, ένα σώμα ενός μεσαιωνικού χαρακτήρα. Τέλος θα χρειαστεί να αλλάξουμε τις παραμέτρους ταχύτητας και περιστροφικής κίνησης.

Κάνοντας δοκιμές βλέπουμε ότι έχουμε ένα επιθυμητό αποτέλεσμα και πως μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτό το χαρακτήρα, χωρίς να κάνουμε περαιτέρω παραμέτρους σε αυτή την έκδοση του παιχνιδιού.

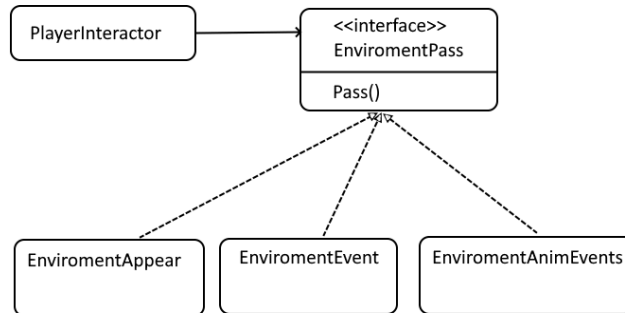
3.2. Ανάδυση αντικειμένων

Η προσθήκη αντικειμένων στο χώρο είναι μία εύκολη διαδικασία. Έχοντας προμηθευτή τα τρισδιάστατα αντικείμενα που έχουμε προαναφέρει στην ενότητα '2.2. Συλλογή Assets', μπορούμε να τα επιλέξουμε και να φτιάξουμε μία σύνθεση στον τρισδιάστατο κόσμο.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να ερευνήσουμε κατά πόσο επιτυχημένος είναι ένας διαφορετικός τρόπος αφήγησης με αναδυόμενα αντικείμενα. Προσθέτοντας λοιπόν τα αντικείμενα στο χώρο θα δώσουμε μία επιπλέον λειτουργίας με component σε κάθε αντικείμενο όπου θέλουμε να αναδύεται από την σελίδα. Τα Components στο Unity είναι κομμάτια κώδικα, σαν εξαρτήματα, που μπορούμε να προσθέσουμε και να αφαιρέσουμε από κάθε αντικείμενο. Το σύνολο αυτών προσδιορίζουν το αντικείμενο. Προφανώς δεν υπάρχει έτοιμος κώδικας για κάτι τόσο ιδιαίτερο που θέλουμε να πετύχουμε.

Θα δημιουργήσουμε ένα συμβόλαιο (interface) με όνομα "EnvironmentPass". Ο χαρακτήρας μας θα ενεργοποιεί παθητικά όλα τα αντικείμενα γύρω του που υλοποιούν αυτό το συμβόλαιο και θα

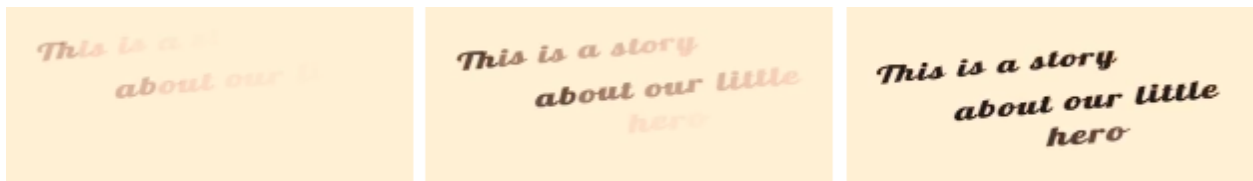
καλεί την μέθοδο του συμβολαίου “Pass” (Διάγραμμα 1). Έπειτα, θα δημιουργήσουμε μία βασική κλάση που θα περιέχει μία ρουτίνα. Αυτή θα αλλάζει σε βάθος χρόνου την κλίμακα του αντικειμένου, από μηδέν σε όλους τους άξονες, στην τελική τους κλίμακα σε όλους τους άξονες.



Διάγραμμα 1: Interface Ανάδυσης Αντικειμένων
 Δεν περιέχει όλες τις κλάσεις

Στην ενότητα 3.15.3. Ανάλυση Σημαντικών Scripts γίνεται ανάλυση του κώδικα τις βασικές κλάσεις ανάδυσης, την “EnvironmentAppear”.

Το τελικά αποτέλεσμα είναι τα αντικείμενα μας να εμφανίζονται από το πουθενά. Καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως, για να εμφανίσουμε ένα αντικείμενο από το πουθενά, ενώ στα δισδιάστατα αντικείμενα χειριζόμαστε το ποσοστό διαφάνειας του αντικειμένου (Εικόνα 1), στα τρισδιάστατα αντικείμενα μπορούμε να αλλάζουμε την κλίμακά τους. (Εικόνα 2).



Εικόνα 1: Σταδιακή εμφάνιση δισδιάστατου αντικειμένου



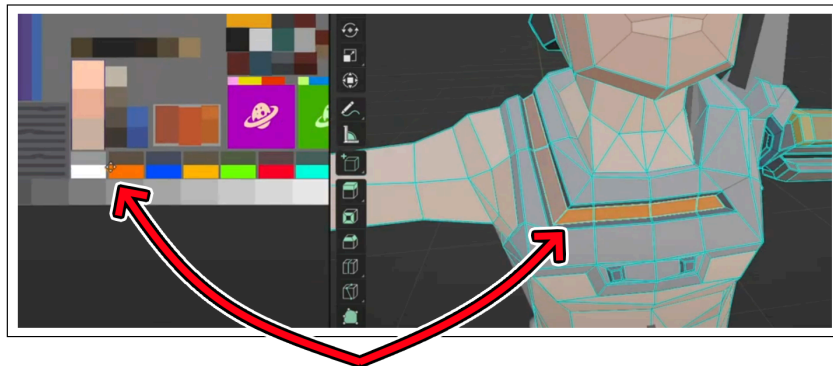
Εικόνα 2: Σταδιακή εμφάνιση τρισδιάστατου αντικειμένου

Μπορείτε να βρείτε στιγμιότυπα από το Storybook στο Παράρτημα Α: Στιγμιότυπα Storybook.

3.3. Materials

Τα materials (υλικά) που χρησιμοποιούνται στο project έχουν βασικό χρωματισμό. Ενώ από γενιά σε γενιά στην βιομηχανία των video games, οι δημιουργοί προσπαθούν να προσεγγίσουν ρεαλιστικά γραφικά χρησιμοποιώντας materials με ρεαλιστικές εικόνες για τη μορφή και την υφή τους, την τελευταία δεκαετία έχουν αλλάξει κάπως τα πράγματα. Με νέα παιχνίδια όπως το Fall Guys: Ultimate Knockout της Mediatonic [13] και το Animal Crossing: New Horizons της Nintendo [14] βλέπουμε πως το αγοραστικό κοινό έχει αφομοιώσει έναν ιδιαίτερο είδος γραφικών. Αυτό το είδος λεγεται Stylized Art ή αλλιώς Στυλιζαρισμένη Τέχνη. Το κοινό όχι μόνο δεν ξενίζει που δεν βλέπει ρεαλιστικά γραφικά, αλλά ίσα-ίσα προτιμάει τέτοιες προσεγγίσεις. Αυτό δίνει μία μεγάλη δημιουργική ελευθερία σε δημιουργούς όπως εμάς, με το να αρκεί να ορίσουμε μία χρωματική παλέτα ή και μόνο ένα χρώμα ανά υλικό / material.

Στα material των τρισδιάστατων αντικειμένων της εταιρείας Synty χρησιμοποιούν μία χρωματική παλέτα και στο πλέγμα του αντικειμένου (mesh), επιλέγεται για κάθε πολύγωνο το χρώμα που θα έχει / εφαρμόσει (Εικόνα 3).



Pick Color from UV Texture

Εικόνα 3: Επιλογή χρώματος από χρωματική παλέτα

Πηγή: Synty Studios

Τέλος δημιουργήθηκαν και δικά μας εξατομικευμένα materials με βασικά χρώματα, ώστε να τα χρησιμοποιήσουμε σε πιο απλά αντικείμενα.

3.4. Sprites

Τα Sprites ή αλλιώς Γραφικά Στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν εξ ολοκλήρου σχεδιασμένα μόνο για το δικό μας παιχνίδι. Με την χρήση προγραμμάτων όπως το Paint.Net και Clip Studio Paint, σχεδιάσαμε γραφικά στοιχεία που χρειαστήκαμε για την Διεπαφή Χρήστη (UI). Πρόκειται για εικόνες που εφαρμόζουμε κυρίως πάνω στο βιβλίο και με την χρήση animation μετατοπίζουμε. Τα περισσότερα από αυτά τα γραφικά είχαν πολλές διαφορετικές εκδόσεις μέχρι να μπορέσουμε να καταλήξουμε σε ένα επιθυμητό αποτέλεσμα. Δημιουργήθηκαν περίπλοκα γραφικά, όπως για το μενού ένα καλλιγραφικό γράμμα, δυσδιάστατες κορνίζες, απεικονίσεις χαρακτήρων σε πορτραίτο, αλλά ακόμα και πιο απλά γραφικά στοιχεία όπως κάποιες

διακοσμητικές δαντέλες, περιγράμματα κουμπιών, ένδειξη για τη μετάβαση στην επόμενη σελίδα και τέλος τα λογότυπά μας.



Εικόνα 4: Γραφικά στοιχεία Μενού

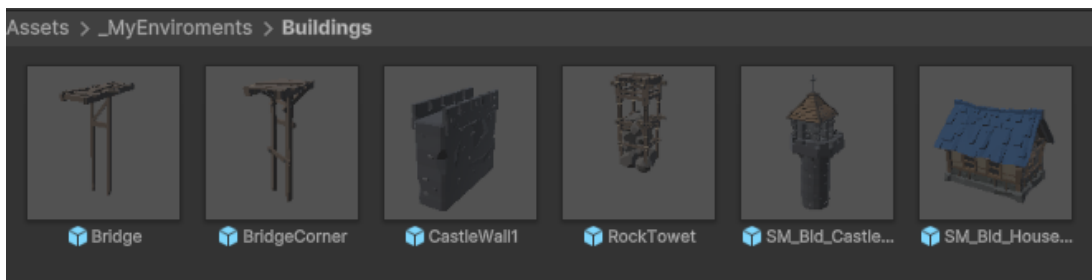


Εικόνα 5: Γραφικά στοιχεία επιλογής ιστορίας

3.5. Εξατομικευμένα Prefabs

Τα Prefabs ή αλλιώς Prefabricated objects, δηλαδή προφτιαγμένα αντικείμενα, είναι αντικείμενα που αποθηκεύονται σε αρχεία στο φάκελο, μπορούμε να προσθέσουμε αντίγραφα τους στην σκηνή και έτσι τα διπλότυπα αυτά αντικείμενα που χρησιμοποιούμε να ορίζονται από το πρωτότυπο. Η χρήση prefabs είναι πολύ σημαντική. Προσθέτοντας δεκάδες ή και εκατοντάδες αντικείμενα στη σκηνή, αλλάζοντας το πρωτότυπο, θα εφαρμοστούν οι αλλαγές στα υπόλοιπα. Είναι λοιπόν ένας αυτοματισμός αναγκαίος για την δημιουργία του project μας.

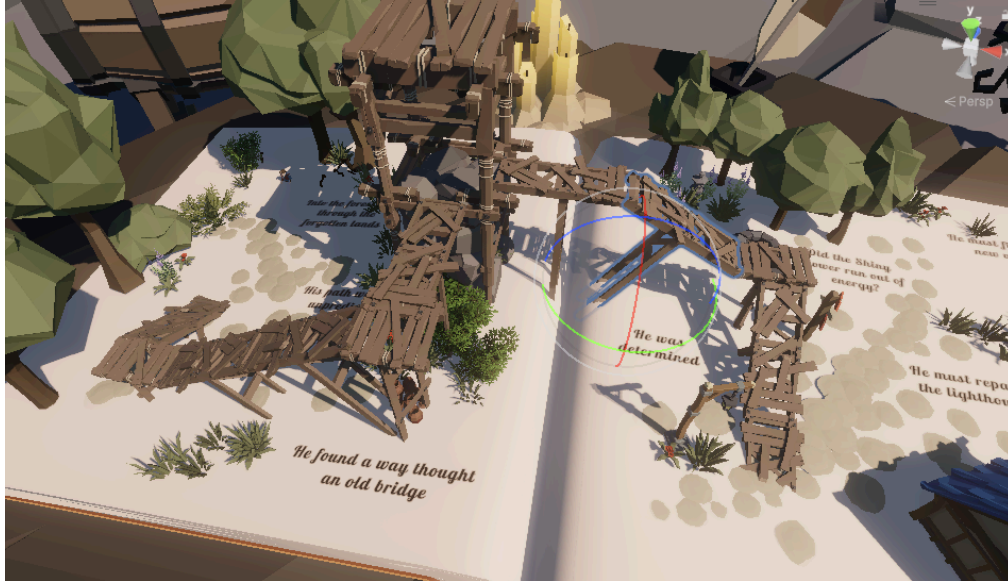
Δημιουργήσαμε Prefabs τόσο για το περιβάλλον όσο και για αντικείμενα με κώδικα. Τα κτίρια, οι βλάστηση αλλά ακόμα και ο χαρακτήρας μας, είναι προφτιαγμένα αντικείμενα που προσθέτουμε στα διάφορα levels που έχουμε δημιουργήσει. Prefabs όπως κείμενα, που εμφανίζονται και εξαφανίζονται, μας επιτρέπουν την παραμετροποίηση τους, δηλαδή την αλλαγή του κειμένου τους, κρατώντας όμως την ίδια λειτουργία εμφάνισης και εξαφάνισης.



Εικόνα 6: Φάκελος Prefabs κτιρίων



Εικόνα 7: Prefab



Εικόνα 8: Επίπεδο Γέφυρας με χρήση Prefabs

3.6. Κείμενο

Το κείμενο που προσθέσαμε στο Storybook δεν είναι τίποτα άλλο από μικρές φράσεις ή προτάσεις, που εμφανίζονται πάνω στην σελίδα του βιβλίου. Μιας και έχουμε ήδη έναν καινοτόμο τρόπο αφήγησης, τα δισδιάστατα αντικείμενα όπως το κείμενο, είναι συμπληρωματικά της αφήγησης.

3.6.1. Γραμματοσειρά

Η γραμματοσειρά που χρησιμοποιήθηκε είναι η Lobster των Google Fonts. Χρησιμοποιήθηκε για τον ιδιαίτερο καλλιγραφικό τρόπο που είναι σχεδιασμένος ο κάθε χαρακτήρας, αλλά ταυτόχρονα είναι ακόμα ευανάγνωστος στο χρήστη. Άλλες καλλιγραφικές γραμματοσειρές, αν και είναι πιο εντυπωσιακές, δεν είναι ευανάγνωστες από τον παίκτη και μπορεί να κουράσει το μάτι. Η Lobster χρησιμοποιήθηκε επίσης για τον τίτλο του παιχνιδιού.

3.6.2. Αντικείμενα Κειμένου

Στον χώρο δημιουργήσαμε αντικείμενα κειμένου που βοηθούν τον παίκτη. Με την χρήση του asset TextAnimator καταφέραμε να ζωντανέψουμε κάθε αλφαριθμητικό. Ο κώδικας μας επιτρέπει να παραμετροποιήσουμε το κείμενο και κάθε χαρακτήρα να "χοροπηδάει" στο ίδιο σημείο ή να περιστρέφεται ελάχιστα, λες και τα γράμματα τα παίρνει ο αέρας. Επίσης, μας δίνεται η ικανότητα με απλή κλήση μεθόδων να ξεκινήσουμε τη διαδικασία εμφάνισης των γραμμάτων, χρησιμοποιώντας διαφάνεια, αλλά και αντίστροφα να τα εξαφανίσουμε. Δημιουργήθηκαν prefabs με έτοιμα

αντικείμενα κειμένου. Προστέθηκαν στο χώρο σε σημαντικά σημεία όπου ή βοηθούν τον παίκτη ή επεξηγούν την ιστορία ή τέλος εμφανίζονται σε όποιους εξερευνούν όλο το χώρο και δεν τους ενδιαφέρει να πάνε κατευθείαν στον τελικό στόχο. Έτσι ανταμείβουμε τους παίκτες που τους αρέσει περισσότερο η εξερεύνηση.

3.7. Στατικό περιβάλλον

Το Storybook σαν παιχνίδι είναι στον πυρήνα του ένα βιβλίο όπου λέει ιστορίες. Για αυτό το λόγο επιλέξαμε να υπάρχει ένα στατικό περιβάλλον όπου πάνω βρίσκεται, σε συγκεκριμένο σημείο, το βιβλίο. Αυτό το στατικό περιβάλλον είναι απλά ένα ξύλινο τραπέζι, με κάποια αντικείμενα πάνω του. Εκτός του βιβλίου, από πίσω αχνοφαίνονται κάποια αντικείμενα, όπως κηροπήγια κ.α. , ώστε να δοθεί η εντύπωση ότι ο χώρος είναι γεμάτος. Η κλίμακα αυτών των αντικειμένων είναι μεγάλη, με το βιβλίο πρακτικά να καλύπτει όλη την οθόνη, αφήνοντας τα άλλα αντικείμενα να εμφανίζονται λιγότερο.



Εικόνα 9: Στατικός Χώρος

3.8..Δυναμικό περιβάλλον

Το δυναμικό περιβάλλον είναι το περιεχόμενο του παιχνιδιού. Ο παίκτης θα διασχίζει διαφορετικά επίπεδα, με το κάθε ένα από αυτά να είναι μία διαφορετική στιγμή στην ιστορία. Όπως προαναφέραμε στην ενότητα 3.2. Ανάδυση αντικειμένων και στην ενότητα 3.5. Prefabs, χρησιμοποιούμε όλα αυτά τα τρισδιάστατα αντικείμενα για να διακοσμήσουμε τον εσωτερικό χώρο του βιβλίου. Η κλίμακα αυτών των αντικειμένων, σε σχέση με αυτά του στατικού περιβάλλοντος, είναι πολύ πιο μικρή.

3.8.1. Επίπεδο Μενού

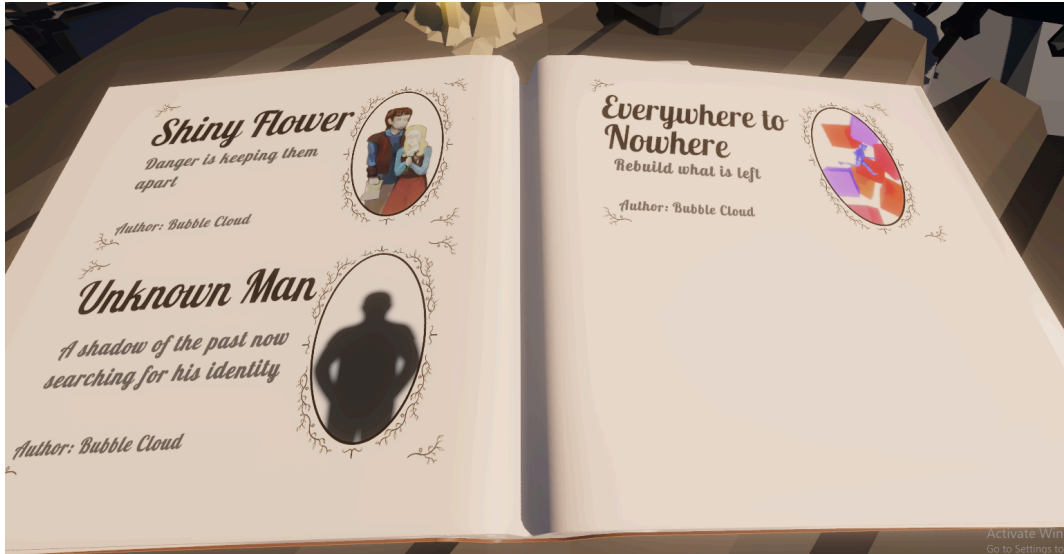
Το Επίπεδο Μενού είναι το πρώτο επίπεδο κατά την εκκίνηση του παιχνιδιού (Εικόνα 10). Εδώ ο παίκτης μπορεί να δει ένα όμορφο εικαστικό, το τίτλο του παιχνιδιού και τους δημιουργούς του. Υπάρχουν δύο κουμπιά, το κουμπί 'Play' για εκκίνηση του παιχνιδιού και το κουμπί 'Quit' για τερματισμό της εφαρμογής.



Εικόνα 10: Επίπεδο Μενού

3.8.2. Επίπεδο Επιλογής Ιστορίας

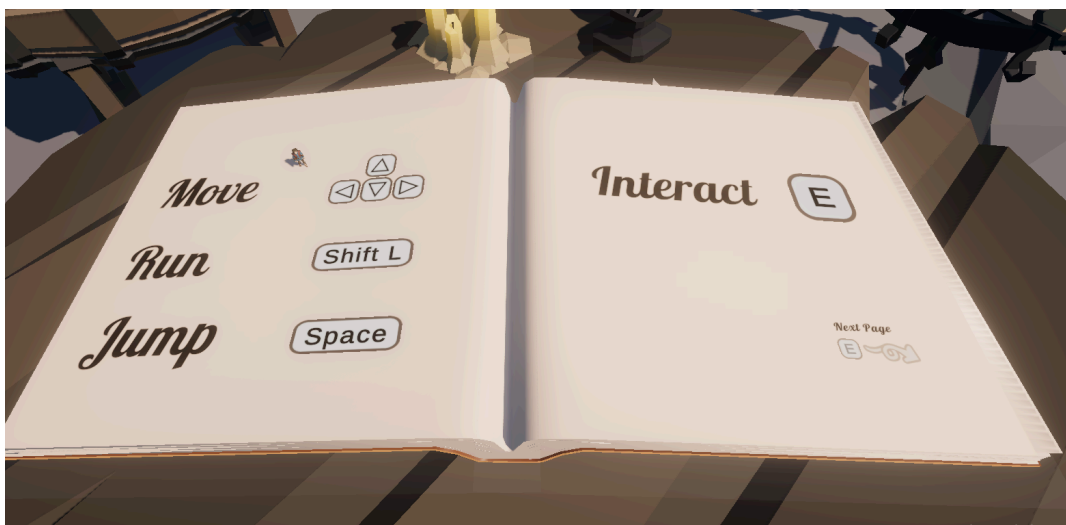
Το επόμενο επίπεδο είναι το επίπεδο επιλογής της ιστορίας (Εικόνα 11). Το βιβλίο γυρνάει σε μία σελίδα, όπου εμφανίζονται όλες οι ιστορίες που περιέχει το παιχνίδι. Σε αυτή την έκδοση της εργασίας, υπάρχει μόνο μία ιστορία που μπορεί να παίξει ο παίκτης, την ιστορία με όνομα Shiny Flower.



Εικόνα 11: Επίπεδο Επιλογής Ιστορίας

3.8.3. Επίπεδο Εμπάθησης

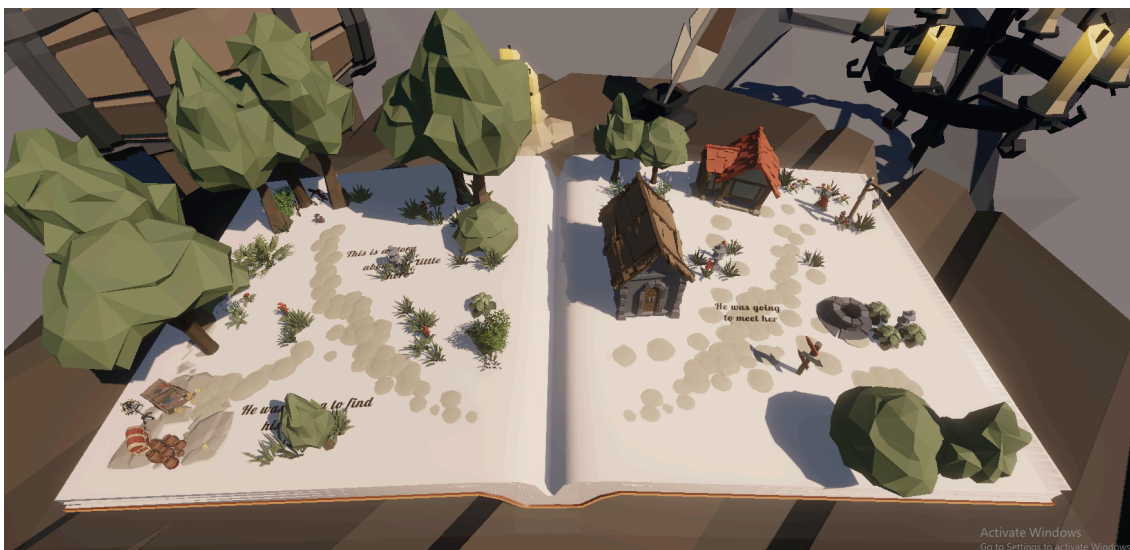
Το πρώτο επίπεδο που συναντάει ο παίκτης καθώς ξεκινάει μία ιστορία είναι το Επίπεδο Εκμάθησης (Εικόνα 12). Είναι σημαντικό σε κάθε video game, πριν ξεκινήσει η ιστορία, να δείχνει τον χειρισμό του χαρακτήρα. Εσκεμμένα παραλείψαμε μακροσκελείς επεξηγηματικά κείμενα. Καταλήξαμε στο να δείχνουμε με εικονίδια και μεγάλες λέξεις το τι μπορείς να κάνει ο παίκτης με τον χαρακτήρα. Για παράδειγμα, στα πλήκτρα Move για την κίνηση, εναλλάσσεται το γραφικό από τα βέλη, στον δεύτερο προαιρετικό χειρισμό με τα πλήκτρα W A S D. Εφόσον ο χαρακτήρας περάσει στην επόμενη σελίδα, αποκαλύπτεται το επόμενο πλήκτρο, το πλήκτρο αλληλεπίδραση, παρακινώντας τον παίκτη να το χρησιμοποιήσει για να πάει στην επόμενη σελίδα.



Εικόνα 12: Επίπεδο Εμπάθησης

3.8.4. Επίπεδο 1: Συνάντηση

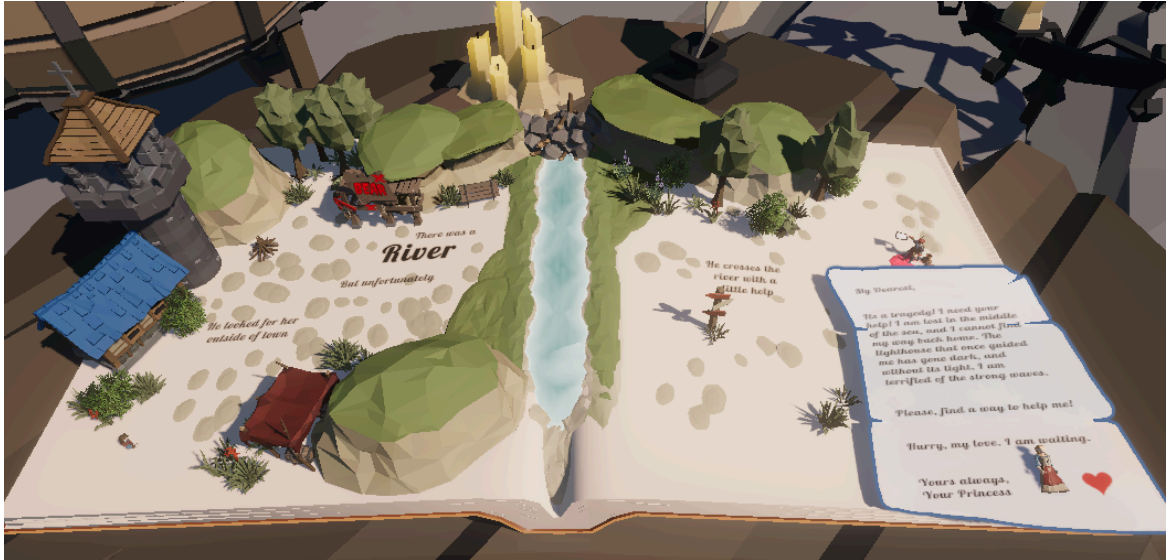
Το επόμενο επίπεδο είναι το Επίπεδο 1: Συνάντηση (Εικόνα 13). Εδώ πρακτικά είναι η αρχή της αφήγησης της ιστορίας, όπου ο ήρωας ξεκινάει απ την αριστερή μεριά της σελίδας, περνώντας διάφορα διακοσμητικά αντικείμενα και αντικείμενα βλάστησης. Ο παίκτης δεν μπορεί να διασχίσει το βιβλίο από την αριστερή σελίδα κατευθείαν στη δεξιά, αλλά πρέπει να βρει τη γέφυρα για να συνεχίσει την πορεία του. Στην άκρη της δεύτερης σελίδας, η αφήγηση εξιστορεί πως ο ήρωας θα συναντούσε την πριγκίπισσα του, αλλά αυτή δεν ήταν εκεί. Ενώ στην αρχή υπάρχει το μοντέλο της πριγκίπισσας, καθώς φτάνει ο ήρωας κοντά σε αυτό, εξαφανίζεται με ένα animation.



Εικόνα 13: Επίπεδο 1 - Συνάντηση

3.8.5. Επίπεδο 2: Το Γράμμα

Το δεύτερο επίπεδο στη σειρά είναι Επίπεδο 2: Το Γράμμα (Εικόνα 14). Ο παίκτης πάλι από τα αριστερά, έχει βγει εκτός του χωριού και προσπαθεί να διασχίσει το ποτάμι στο κέντρο του βιβλίου. Εδώ ο παίκτης καλείται να λύσει τον πρώτο γρίφο. Πρόκειται για ένα λογοπαίγνιο. Το κείμενο γραφεί "There was River". Ο παίκτης πρέπει να σπάσει μία ταμπέλα που λέει "Bear", να πάρει τα πρώτα γράμματα και να σχηματίσει την φράση "There was a beaver". Beaver είναι ο κάστορας στα αγγλικά και έτσι ένας κάστορας βγαίνει και φτιάχνει ένα φράγμα στο ποτάμι. Με τέτοιους γρίφους πετυχαίνουμε τους στόχους της εργασίας, όπου οι γρίφοι πρέπει να είναι ευφάνταστοι και να προχωρούν την ιστορία (Εικόνα 15 και Εικόνα 16). Τέλος από έναν ταχυδρόμο που στέκεται και περιμένει, ο παίκτης παίρνει ένα γράμμα. Το γράμμα εμφανίζεται στον τρισδιάστατο χώρο ως γιγαντιαία αντικείμενο, στην κλίμακα που βρίσκεται και το στατικό περιβάλλον. Γράφει πως έχει παγιδευτεί, που αναφέρουμε στην Ενότητα 1.4 Ιστορία. Ένα μοντέλο της πριγκίπισσας βρίσκεται στο κάτω μέρος του γράμματος, με ένα animation που φαίνεται κατατρομαγμένη.



Εικόνα 14: Επίπεδο 2 - Το Γράμμα



Εικόνα 15: Γρίφος Επιπέδου 2 - Μέρος πρώτο



Εικόνα 16: Γρίφος Επιπέδου 2 - Μέρος δεύτερο

3.8.6. Επίπεδο 3: Γέφυρα

Για το 3ο επίπεδο ο χαρακτήρας διανύει μία δύσβατη περιοχή (Εικόνα 17). Για να περάσει από την αριστερή σελίδα στη δεξιά, θα πρέπει να διασχίσει μία μεγάλη γέφυρα που αναδύεται σταδιακά. Στο δεύτερο μισό του επιπέδου, ο χαρακτήρας συλλογίζεται και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι, η πηγή φωτός του φάρου χρειάζεται αλλαγή, όπως αναφέρουμε στην Ενότητα 1.4 Ιστορία.

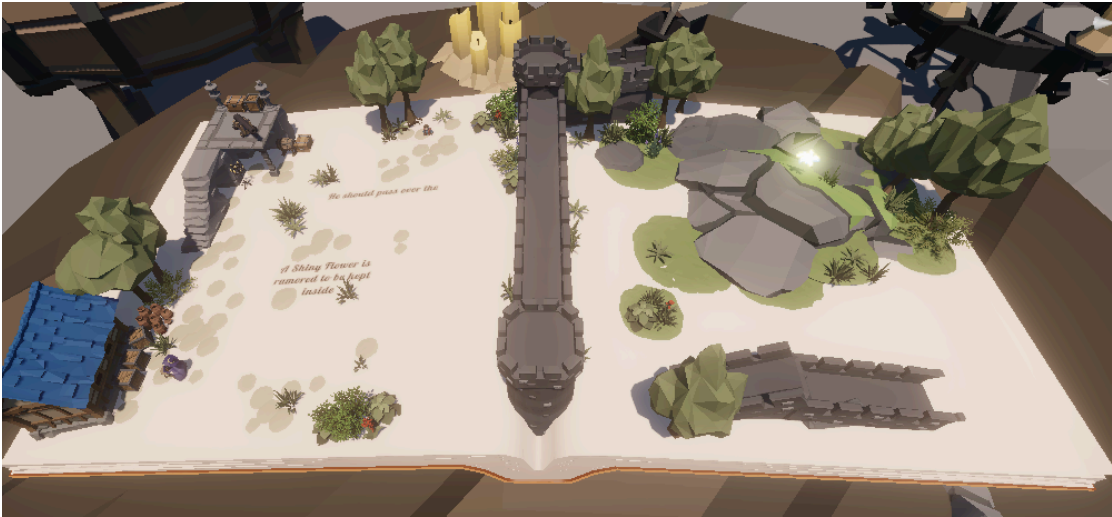


Εικόνα 17: Επίπεδο 3 - Γέφυρα

3.8.7. Επίπεδο 4: Κάστρο

Στο επίπεδο 4 : Κάστρο (Εικόνα 18), ο παίκτης, στην πρώτη σελίδα, πρέπει να προσπεράσει τα τείχη του κάστρου. Ο γρίφος που πρέπει να λύσει είναι μία αλληλουχία ενεργειών. Όταν ο παίκτης πάει κοντά στο τοίχος, με μεγάλα γράμματα εμφανίζεται η λέξη 'Castle' (Εικόνα 19). Αν ο παίκτης εξερευνήσει περισσότερο, μπορεί να βρει έναν μάγο, που για τώρα δεν ξέρει τι πρέπει να κάνει. Στο πάνω αριστερό μέρος της πρώτης σελίδας, ο παίκτης μπορεί να ενεργοποιήσει ένα κανόνι που γκρεμίζει ένα πύργο του τοίχους. Τα συντρίμια του πύργου καλύπτουν τα τελευταία 2 γράμματα της λέξης castle (Εικόνα 19). Ο παίκτης πρέπει να αναγνωρίσει ότι πλέον η λέξη γράφει 'Cast' και μπορεί να απασχολήσει τον μάγο. Ο μάγος βλέποντας τη λέξη, μπορεί να κάνει cast, δηλαδή στα ελληνικά να κάνει ένα ξόρκι. Το ξόρκι αυτό είναι πως, τα ίδια τα γράμματα 'Cast' θα σηκωθούν και θα δημιουργήσουν σκαλοπάτια (Εικόνα 19). Έτσι ο παίκτης μπορεί να ανέβει πάνω σε αυτά και να περάσει πάνω από το τείχος.

Στην δεξιά σελίδα, ο παίκτης μπορεί να βρει το Shiny Flower. Όταν το αρπάζει, ένας μισοθαμένος γίγαντας σηκώνεται και τον κοιτάει. Εμφανίζεται κείμενο που αφηγείται πως ο γίγαντας θα αφήσει τον ήρωά μας να προχωρήσει. (Εικόνα 20).



Εικόνα 18: Επίπεδο 4 - Κάστρο



Εικόνα 19: Γρίφος Επιπέδου 4



Εικόνα 20: Ο γίγαντας του Επίπεδου 4

3.8.8. Επίπεδο 5: Φάρος

Προτελευταίο επίπεδο είναι το Επίπεδο 5: Φάρος (Εικόνα 21). Ο ήρωας μας, εφόσον έχει ό,τι χρειάζεται, βρίσκεται σε μία πιο αποδομημένη σκηνή. Διανύει το βιβλίο από αριστερά προς τα δεξιά, περνώντας από εμπυχωτικά μηνύματα, πριν να φτάσει στον τελικό του στόχο. Το βιβλίο, στο κάτω μέρος του, έχει με μεγάλα γράμματα τη λέξη 'lighthouse' χωρισμένη στη μέση. Όταν ο χαρακτήρας φτάσει προς τα δεξιά όπου είναι και το λιμάνι, αυτόματα θα ενεργοποιηθεί ο φάρος με τη νέα πηγή ενέργειας. Η πριγκίπισσα, με εξατομικευμένο animation πάνω σε βάρκα, θα έρθει προς την ακτή.



Εικόνα 21: Επίπεδο 5 - Φάρος

3.8.9. Επίπεδο Επίλογος

Το τελευταίο επίπεδο είναι το Επίπεδο : Επίλογος (Εικόνα 22). Πρόκειται για το τέλος της ιστορίας, όπου με ένα κείμενο ευχαριστούμε τον παίκτη που έπαιξε. Τρισδιάστατα μοντέλα των χαρακτήρων μας, αναδύονται από το βιβλίο και αγκαλιάζονται. Υπάρχει ένα κουμπί επιστροφής στο Επίπεδο : Μενού.



Εικόνα 22: Επίπεδο Επίλογος

3.9. Ήχος

Για τον ήχο, όπως έχει αναφερθεί στην ενότητα προετοιμασίας 2.2 Συλλογή Assets, συλλέξαμε μουσική και ηχητικά εφέ που αρμόζουν σε ένα μεσαιωνικό παραμύθι. Κάθε ήχος για να αναπαραχθεί χρειάζεται να βγει από μία πηγή ήχου. Στο Unity αυτό το component ονομάζεται AudioSource.

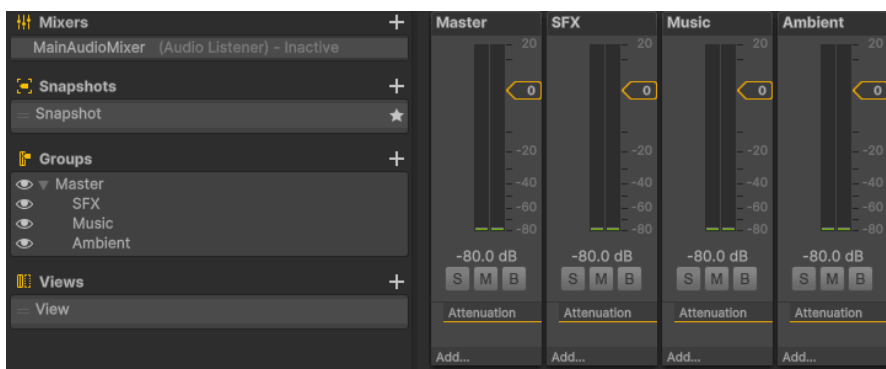
3.9.1. Audio Mixer

Για να μπορέσουμε να κάνουμε σωστή διαχείριση όλων των ήχων, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε AudioMixer. Πρόκειται για ένα είδος αρχείου, που έχει και ένα σχετικό παράθυρο στον Unity Editor ώστε να μπορούμε να το επεξεργαστούμε. Αυτό μας επιτρέπει να ιεραρχήσουμε τους ήχους και να αλλάξουμε τις παραμέτρους σε κατηγορίες ήχων. Στην δική μας υλοποίηση έχουμε μία γενική κατηγορία με όνομα Master. Για παράδειγμα, αν αυτή έχει ένταση μηδέν, το παιχνίδι και οι υποκατηγορίες του θα έχουν ένταση μηδέν. Δημιουργήσαμε άλλες τρεις υποκατηγορίες (Εικόνα 23):

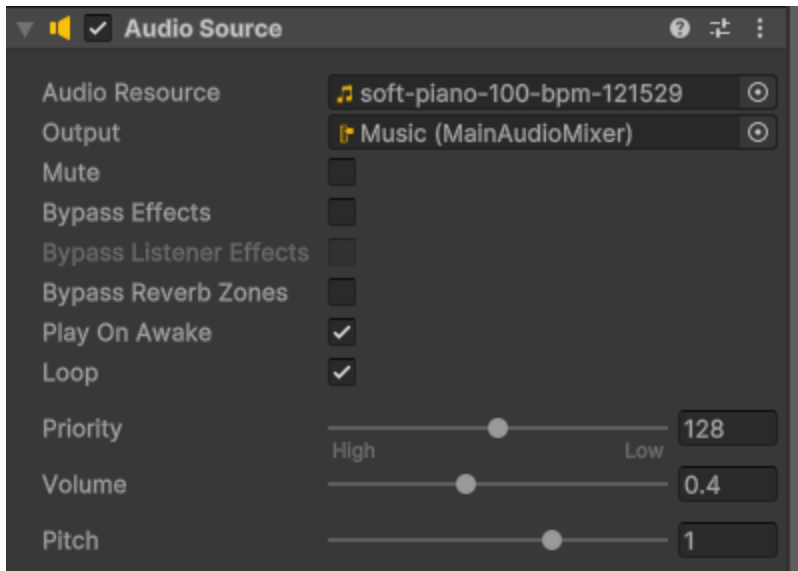
1. **SFX**: Το όνομα πηγάζει από την φράση sound effects. Η κατηγορία αυτή περιγράφει όλα τα ηχητικά εφέ του παιχνιδιού.
2. **Music**: Είναι η υποκατηγορία για τη μουσική.
3. **Ambient**: Είναι η υποκατηγορία για τους ήχους περιβάλλοντος, για παράδειγμα το θρόισμα των φύλλων ή κόσμος να μιλάει.

Ο διαχωρισμός αυτός έχει γίνει ώστε ο χρήστης αργότερα να μπορείς να αλλάξει την ένταση του ήχου στις διαφορετικές υποκατηγορίες. Δυστυχώς δεν υπάρχει επιλογή ρύθμισης της έντασης από τον παίκτη σε αυτή έκδοση της εργασίας.

Τέλος για να ορίσουμε σε ποια κατηγορία ανήκει η πηγή ήχου, απλά το ορίζουμε στον Inspector (Εικόνα 24).



Εικόνα 23: Audio Mixer



Εικόνα 24: Audio Source με output στο Music

3.9.2. Μουσική

Το Storybook έχει μουσική μόνο σε ιδιαίτερα σημεία του παιχνιδιού. Περιέχει μουσική στο αρχικό μενού, στην επιλογή ιστορίας και στον επίλογο. Στις πρώτες εκδόσεις του παιχνιδιού είχαμε προσθέσει μουσική και στα επίπεδα που παίζει ο παίκτης, αλλά αργότερα την αφαιρέσαμε. Παρατηρήσαμε πως οι παίκτες που θέλουν να χαλαρώσουν, λύνοντας γρίφους με το πάσο τους, δεν χρειαζόντουσαν μουσική υπόκριση. Για αυτό το λόγο στο περισσότερο του παιχνιδιού δεν υπάρχει μουσική, αλλά υπάρχουν ήχοι περιβάλλοντος.

3.9.3. Ήχοι περιβάλλοντος

Ήχοι περιβάλλοντος χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Στο υπόβαθρο υπάρχουν κυρίως ήχοι δάσους με πουλιά να κελαηδούν. Σε αυτή την έκδοση, το κάθε επίπεδο δεν διαθέτει ξεχωριστούς ήχους περιβάλλοντος.

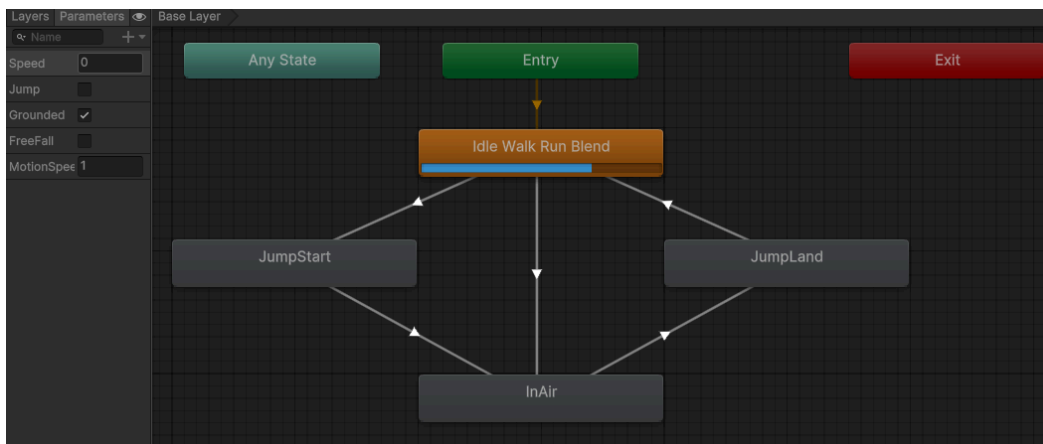
3.9.4. Ηχητικά εφέ

Ηχητικά εφέ χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού σε διάφορα μέρη. Αρχικά, αναπαράγονται ηχητικά εφέ όταν πατηθεί ένα κουμπί, έχοντας κιάλας ξεχωριστό ήχο αν αυτό είναι κουμπί ακύρωσης. Ο χαρακτήρας παράγει ήχους όταν κινείται και όταν κάνει άλμα. Σημαντικά αντικείμενα στο χώρο παράγουν ήχους, όπως το ποτάμι, το κανόνι και το shiny flower. Επίσης, οι χαρακτήρες NPC βγάζουν ήχους όταν μιλάνε ή όταν κάνουν κάποια ενέργεια. Τα ηχητικά εφέ σαν σύνολο είναι σημαντικά ώστε ο παίκτης να αντιλαμβάνεται μία δράση, όχι μόνο με οπτικό ερέθισμα αλλά και με ακουστικό.

3.10. Animations

Για τις ανάγκες ανάπτυξης του παιχνιδιού, φυσικά δεν θα έλειπαν και animation, δηλαδή κινήσεις, για πολλούς από τους χαρακτήρες και τα αντικείμενα. Στο Unity η χρήση των animations έχει μία ιδιαιτερότητα. Ένα αντικείμενο για να χρησιμοποιήσει ακόμα και μόνο ένα animation, χρειάζεται ένα component όπου λέγεται Animator.

Πρόκειται για ένα ντετερμινιστικό αυτόματο όπου συνηθίζεται να είναι και μη πεπερασμένο. Δηλαδή είναι ένα σύνολο από κατάστασης και διαδρομές των animations. Αρχικά υπάρχει η είσοδος του αυτόματου με το όνομα "Entry". Έπειτα, ορίζουμε καταστάσεις, με την κάθε μία να περιέχει ένα animation και τέλος τις ενώνουμε με τις μεταβάσεις, δηλαδή τα βελάκια. Οι μεταβάσεις γίνονται με κάποιες προϋποθέσεις. Με την χρήση παραμέτρων ορίζουμε μετάβασεις από μία κατάσταση σε μία άλλη. (Εικόνα 25).



Εικόνα 25: Animator χαρακτήρα

3.10.1. Humanoid Animations

Για τον χαρακτήρα, αλλά και για οποιονδήποτε άλλον NPC, χρησιμοποιήσαμε humanoid animations από την συλλογή των assets που έχουμε. Με τον όρο humanoid animation εννοούμε οποιαδήποτε κίνηση - animation ορίζεται για έναν ανθρωπόμορφο χαρακτήρα. Αυτό το είδος περίπλοκων κινήσεων συνήθως δημιουργούνται από έμπειρους animators της βιομηχανίας, χρησιμοποιώντας κάποια άλλα προγράμματα τρισδιάστατου rendering, όπως το Blender. Χρησιμοποιήσαμε animations για την κίνηση αλλά και για άλλες πόζες, όπως για παράδειγμα έπρεπε να πάρει ο μάγος και ο γίγαντας.

3.10.2. Εξατομικευμένα Animations

Στο Storybook χρησιμοποιήθηκαν πάρα πολλά εξατομικευμένα animation ή αλλιώς custom animation. Ως παιχνίδι που περιέχει αρκετό περιεχόμενο όπου δεν επαναλαμβάνεται, έπρεπε να φτιαχτούν απλά animations για αρκετά από τα αντικείμενα στο χώρο, μιας και το να γραφτεί και να ελεγχθεί κώδικας για κάθε ένα τέτοιο αντικείμενο

θα ήταν χρονοβόρο και ίσως δεν είχε τα ίδια αποτελέσματα. Υπάρχουν πολλά παραδείγματα custom animation: Για τις ίδιες τις σελίδες του βιβλίου, καθώς γυρνάνε, γίνεται απλή μετατόπιση και περιστροφή με την χρήση animation. Πολλές από τις αλληλουχίες δράσεων είναι ένα σύμπλεγμα από ανεξάρτητα custom animation. Ως παράδειγμα αλληλουχίας animation, έχουμε τον κάστορα στο Επίπεδο 2, που τρέχει προς την όχθη του ποταμού και ενεργοποιεί ένα άλλο custom animation όπου είναι τα βράχια που εμποδίζουν το νερό. (Εικόνα 26). Τέλος, ακόμα και τα κουμπιά, όταν επιλέγονται ή ενεργοποιούνται, έχουν custom animation όπου αλλάζει η κλίμακα τους ανάλογα με την κατάσταση που βρίσκονται.

Στο σύνολο μετράμε πάνω από 30 εξατομικευμένα animations, χωρίς να μετριοούνται τα animation για ανθρωπόμορφους χαρακτήρες.

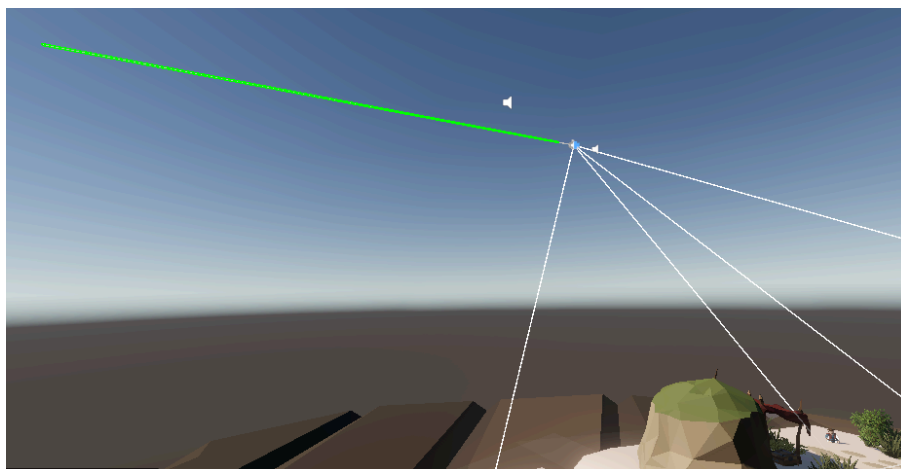


Εικόνα 26: Αλληλουχία δράσεων Επίπεδου 2

3.11. Κάμερα

Η κάμερα έχει απλή κίνηση κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού όπως ορίσαμε στο σχεδιασμό. Βρίσκεται σε γωνία κάτοψης ώστε να βλέπουμε το βιβλίο από πάνω. Πάντα είναι τουλάχιστον το μισό βιβλίο ορατό. Η κάμερα απέχει περίπου 30 με 40 μονάδες από το βιβλίο.

Για την κίνηση της κάμερας σε όλη τη διάρκεια του παιχνιδιού χρησιμοποιήσαμε ένα επίσημο πακέτο της Unity με όνομα Cinemachine. Πρόκειται για ένα πακέτο όπου εφαρμόζεται στην βασική μας κάμερα και μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε άλλες εικονικές κάμερες που επηρεάζουν την βασική. Με παράμετρο προτεραιότητας, η βασική κάμερα αλλάζει τις μεταβλητές της με βάση την εικονική κάμερα που κυριαρχεί. Έτσι μπορούμε να κάνουμε κινηματογραφικά πλάνα, για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια της αλλαγής φύλλου στο βιβλίο. Επίσης μας επιτρέπει, κατά τη διάρκεια που παίζει ο παίκτης, να δημιουργήσουμε μονοπάτι κάμερας. Όταν θέλουμε η κάμερα να πάει ομαλά από την αριστερή σελίδα στην δεξιά, έχοντας μία γραμμή ως μονοπάτι κάμερας, αυτή μπορεί να κοιτάει τον παίκτη αλλά ταυτόχρονα να ακολουθεί και το μονοπάτι (Εικόνα 27). Όπως ακριβώς και στην πραγματικότητα, όπου τις κάμερες της τοποθετούν πάνω σε ειδικές ράγες για να τις κινούν σε έναν άξονα, έτσι και εδώ.



Εικόνα 27: Κάμερα σε άξονα

3.12. Φωτισμός

Ο φωτισμός στο παιχνίδι χρησιμοποιεί Κατευθυντικό Φως ή στα αγγλικά Directional Light. Πρακτικά πρόκειται για μία προσομοίωση του ήλιου, όπου φωτίζει προς μία κατεύθυνση. Να σημειωθεί πως, λόγω μετάβαση από τη μία σκηνή στην άλλη, χρειάστηκε να επιλέξουμε στον Unity Editor να προϋπολογιστούν οι φωτισμός και οι σκιάσεις στις σκηνές. Πρόκειται για μία αυτόματη διαδικασία που ενεργοποιήσαμε όταν είχε ολοκληρωθεί το level design και γνωρίζαμε πως δεν θα μετακινήσουμε άλλο τα αντικείμενα. Όμως αυτό δεν μας απαγόρευσε να έχουμε δυναμικό φωτισμό αλλά και δυναμικές σκιές, με παράδειγμα τα αναδυόμενα αντικείμενα που θέλαμε να σκιάζουν το βιβλίο.

3.13. UI / UX

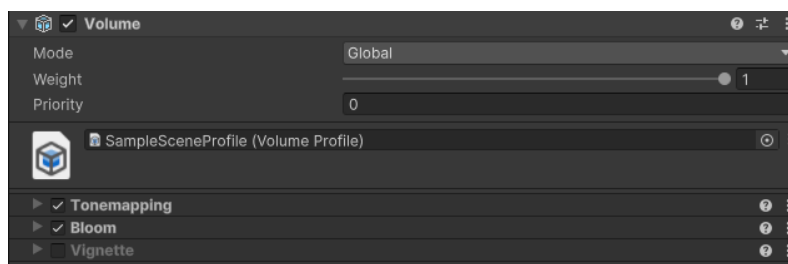
Για τη Διεπαφή Χρήστη (User Interface / UI) χρησιμοποιήθηκαν γραφικά στοιχεία εξατομικευμένο για τις ανάγκες του project. Δημιουργήσαμε περιγράμματα κουμπιών, ειδικό βέλος για την ένδειξη αλλαγής σελίδας, αλλά ακόμα και διαδραστικά κουμπιά με αναδυόμενα τρισδιάστατα αντικείμενα. Το παιχνίδι διαδραματίζεται σε τρισδιάστατο περιβάλλον του φανταστικού κόσμου και για αυτό τα στοιχεία Διεπαφής Χρήστη είναι λιγότερα από το συνηθισμένο. Αυτό γίνεται σκόπιμα, ώστε ο παίκτης να εμβαθύνει στο περιβάλλον και να μην αποσπάται από διάφορα κουμπιά που μπορεί να εμφανίζονται στην οθόνη.



Εικόνα 28: Δείγματα στοιχείων UI

3.14. Post Processing

Το Post Processing ή αλλιώς μετα-επεξεργασία είναι η διαδικασία εφαρμογής φίλτρων στο δισδιάστατο τελικό αποτέλεσμα της οθόνης. Εφόσον έχει γίνει ο υπολογισμός του rendering και έχει αποδοθεί το τελικό αποτέλεσμα από τον τρισδιάστατο κόσμο στην δισδιάστατη οθόνη, μπορούμε να παραμορφώσουμε αυτό το αποτέλεσμα με διάφορα εφέ. Πολλά από αυτά τα εφέ χρησιμοποιούνται από άλλες βιομηχανίες, για παράδειγμα από φωτογράφους που αργότερα επεξεργάζονται τις εικόνες τους στο στούντιο. Το component Volume μας επιτρέπει να επεξεργαστούμε τα χρώματα της οθόνης (Εικόνα 29). Η διαφορά μεταξύ του απλού αποτελέσματος με της χρήσης Post Processing είναι εμφανής. (Εικόνα 30, Εικόνα 31).



Εικόνα 29: Component Post Processing



Εικόνα 30: Περιβάλλον δίχως Post Processing



Εικόνα 31: Περιβάλλον με εφαρμογή Post Processing

3.15. Κώδικας C#

Στην εργασία αυτή γράφτηκε κώδικας στη γλώσσα C# χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη UnityEngine, για να γραφτούν κλάσεις και interfaces όπου μπορούν να εφαρμοστούν στα αντικείμενα του τρισδιάστατου χώρου σαν components / εξαρτήματα. Κάποια από αυτά είναι για

την αλληλεπίδραση, κάποια έχουν ρόλο διαχειριστή και άλλα είναι βοηθητικές κλάσεις. Είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως η σύνδεση του κώδικα δεν έγινε μόνο μέσω των scripts. Βασιστήκαμε πολύ στην χρήση του Unity Inspector για την αλλαγή παραμέτρων και την σύνδεση ενεργειών μέσω UnityEvents . Για παράδειγμα, αντί να ορίσουμε 3 διαφορετικές κλάσεις όπου η μία θα ενεργοποιεί μία μέθοδο της άλλης σε σειρά, δημιουργήσαμε μία κλάση με UnityEvent. Η ενεργοποίηση του event του πρώτου αντικειμένου (instance) ενεργοποιεί το δεύτερο και με τη σειρά του το δεύτερο ενεργοποιεί το events για το τρίτο. Ακολουθεί ο πίνακας με όλα τα κομμάτια κώδικα (scripts) που γράφτηκαν. Σημείωση πως κάποια από αυτά είναι deprecated (καταργημένα) και κάποια, ενώ είναι λειτουργικά, δεν προλάβουμε να τα εφαρμόσουμε στο παιχνίδι.

3.15.1. Πίνακας Scripts

Πίνακας 1: Πίνακας Scripts

Όνομα Script	Περιγραφή
<i>Αλληλεπίδραση</i>	
Interactor.cs	Προστίθεται στον βασικό χαρακτήρα. Ελέγχει, επιλέγει και ενεργοποιεί αντικείμενα.
InteractorUI.cs	Επικοινωνεί με τον Interactor.cs και αποτυπώνει τα αποτελέσματα του στην οθόνη όποτε χρειάζεται.
Interactable.cs	Interface / Συμβόλαιο που ακολουθούν όλα τα αλληλεπιδράσιμα αντικείμενα.
InteractableEvent.cs	Κλάση αλληλεπιδράσιμων αντικειμένων όπου κατά την ενεργοποίησή τους ενεργοποιούν ένα event.
<i>Περιβάλλον</i>	
EnvironmentPass.cs	Interface / Συμβόλαιο που ακολουθούν όλα τα αντικείμενα που ενεργοποιούνται παθητικά καθώς περνάει κοντά τους ο παίκτης.
EnvironmentAppear.cs	Πρώτη βασική κλάση που υλοποιεί το EnvironmentPass.cs. Στην εκκίνηση μηδενίζει τον κλίμακα του αντικειμένου και όταν ενεργοποιηθεί παθητικά αλλάζει σε βάθος χρόνου την κλίμακα πίσω στην αρχική της τιμή.
EnvironmentAppearEvent.cs	Κλαση που υλοποιεί το EnvironmentPass.cs. Αλλάζει την κλίμακα του αντικειμένου σε βάθος χρόνου από μηδενική στην τελική του αλλά καλεί επιπλέον και ένα event κατά τον τερματισμό της διαδικασίας.
EnvironmentEvent.cs	Κλαση που υλοποιεί το EnvironmentPass.cs. Ενεργοποιεί ένα event κατά την ενεργοποίησή του.

EnviromentAnimAppear.cs	Κλαση που υλοποιεί το EnviromentPass.cs. Ξεκινάει ένα animation όπου αυτό αναλαμβάνει την ανάδυση του αντικειμένου.
EnviromentAnimEvent.cs	Κλαση που υλοποιεί το EnviromentPass.cs. Ξεκινάει ένα animation όπου αυτό αναλαμβάνει την ανάδυση του αντικειμένου και επίσης καλεί ένα event κατά τον τερματισμό της διαδικασίας.
EnviromentAppearTarget.cs	Κλαση που υλοποιεί το EnviromentPass.cs. Αλλάζει την κλίμακα ενός άλλου αντικειμένου που έχουμε δώσει ως στόχο σε βάθος χρόνου από μηδενική στην τελική του.
<i>Συγκρούσεις</i>	
TriggerEnterEventTag.cs	Ενεργοποιεί ένα event αν ένα άλλο αντικείμενο συγκρουστεί με αυτό. Η σύγκρουση είναι τύπου trigger και επιτρέπει το άλλο αντικείμενο πρακτικά να μπει στην περιοχή του. Τέλος γίνεται φιλτραρισμα με ετικέτα στόχο.
<i>Διαχείριση</i>	
AudioManager.cs	Διαχειρίζεται ό,τι αφορά τον ήχο. Παραμένει ένα και μόνο ένα ενεργό καθόλη την διάρκεια του παιχνιδιού.
GameManager.cs	Διαχειρίζεται ό,τι αφορά παραμέτρους του παιχνιδιού, όπως πρόοδο. Παραμένει ένα και μόνο ένα ενεργό καθόλη την διάρκεια του παιχνιδιού.
LevelManager.cs	Διαχειρίζεται ό,τι αφορά τον επίπεδο / level / σκηνή. Καλεί την φόρτωση επόμενων σκηνών μεταξύ άλλων.
MenuManager.cs	Διαχειρίζεται ό,τι αφορά το αρχικό μενου.
OptionsManager.cs	Διαχειρίζεται ό,τι αφορά τις ρυθμίσεις του παιχνιδιού.
StorySelectManager.cs	Διαχειρίζεται ό,τι αφορά την σκηνή επιλογής ιστορίας.
<i>Βιβλίο</i>	
BookPageStartEvent.cs	Βοηθητική κλάση για το αριστερό φύλλο του βιβλίου. Μετά το τέλος του animation όπου η σελίδα έχει γυρίσει, ενεργοποιούμε άλλα scripts.
BookText.cs	Κλαση που υλοποιεί το EnviromentPass.cs. Χειρίζεται κείμενο όπου εμφανίζεται πάνω στο βιβλίο και χάνεται καθώς ο παίκτης περνάει από δίπλα του.
BookTextAppear.cs	Αντίστροφο της BookText.cs. Σε συνεργασία με EnviromentEvent.cs φανερώνει ένα κείμενο στο βιβλίο.
<i>UI : Διάφορα</i>	

CanvasGroupFadeIn.cs	Βοηθητική κλάση όπου σταδιακά αλλάζει την διαφάνεια ενός Canvas.
MobileControlsUI.cs	Ενεργοποιεί UI / UX χειρισμό αν ανιχνευσει πως ο παίκτης παίζει από κινητή συσκευή στον browser.
NextPageButton.cs	Κλάση για αλληλεπιδράσιμο αντικείμενο στο χώρο. Κατά την ενεργοποίηση καλεί στον LevelManager.cs την μετάβαση στην επόμενη σελίδα / σκηνή.
<i>UI : Στοιχεία</i>	
ButtonSelectLanguage.cs	Κλάση για UI κουμπί για την επιλογή γλώσσας
ButtonWebLink.cs	Κλάση για UI κουμπί όπου ανοίγει ένα σύνδεσμο στον browser.
FontResizable.cs	Κλάση που προσθέτουμε σαν component για να σημαδεύουμε πιο στοιχεία κειμένου μπορούν να δεχτούν αλλαγή μεγέθους γραμματοσειράς. Deprecated.
FontSizeSlider.cs	Κλάση για UI μπάρα ολίσθησης αλλαγής του μεγέθους γραμματοσειράς
TextOutputSlider.cs	Κλάση για UI μπάρα ολίσθησης όπου εκτυπώνει επίσης το αποτέλεσμα σε κείμενο
VolumeSlider.cs	Κλάση για UI μπάρα ολίσθησης αλλαγής του ήχου. Περιέχει και χειρισμό για περιπτώσεις όπως την σίγαση.
LocaleSelector.cs	Χειρίζεται την αλλαγή της γλώσσας.
TextHandler.cs	Χειρίζεται κάθε προσαρμοστικό κείμενο σε ότι αφορά την γλώσσα και το μέγεθος της γραμματοσειράς.
<i>Ήχος</i>	
AudioPlayer.cs	Βοηθητική κλάση της AudioSource (έτοιμος κώδικας Unity) όπου επιτρέπει την σταδιακή αλλαγή έντασης σε βάθος δευτερολέπτων.
GlobalAudioPlayer.cs	Επιτρέπει σε τοπικό ήχο (που βρίσκεται στην σκηνή) να αναπαραχθεί ακόμα και μεταξύ σκηνών, με την βοήθεια του AudioManager.
<i>Απλής λειτουργίας</i>	
ConstantRotateY.cs	Συνεχής περιστροφή στον άξονα Y.
ControlCursor.cs	Χειρίζεται το πότε ο κέρσορας είναι ενεργός και πότε ανενεργός.

EventAfterSeconds.cs	Κατά την εκκίνηση, περιμένει μερικά δευτερόλεπτα και καλεί ένα event.
<i>Debug</i>	
FPSDisplay.cs	Εκτυπώνει το καρτέ ανά δευτερόλεπτο του παιχνιδιού.
PrintOnStart.cs	Εκτυπώνει μήνυμα στην κονσόλα κατά την εκκίνηση.
VersionDisplay.cs	Εκτυπώνει την έκδοση του παιχνιδιού.

3.15.2. Scripts Διαχειριστές

Στον Πίνακα 1: Πίνακας Scripts μπορούμε να βρούμε την κατηγορία διαχειριστών. Τα scripts αυτά έχουν θεμελιώδη χαρακτήρα και πολλά από αυτά είναι υποχρεωτικό να είναι μοναδικά. Για να διατηρήσουμε την μοναδικότητα του κάθε διαχειριστή χρησιμοποιείται το Singleton Pattern [15]. Επιτρέπει να έχουμε μόνο ένα instance της κάθε κλάσης, διαγράφοντας οποιοδήποτε διπλότυπα. Αυτοί οι διαχειριστές διαθέτουν στατικές και public μεθόδους, με κάθε άλλο κομμάτι κώδικα (script) να μπορεί να τις καλέσει.

3.15.3. Ανάλυση Σημαντικών Scripts

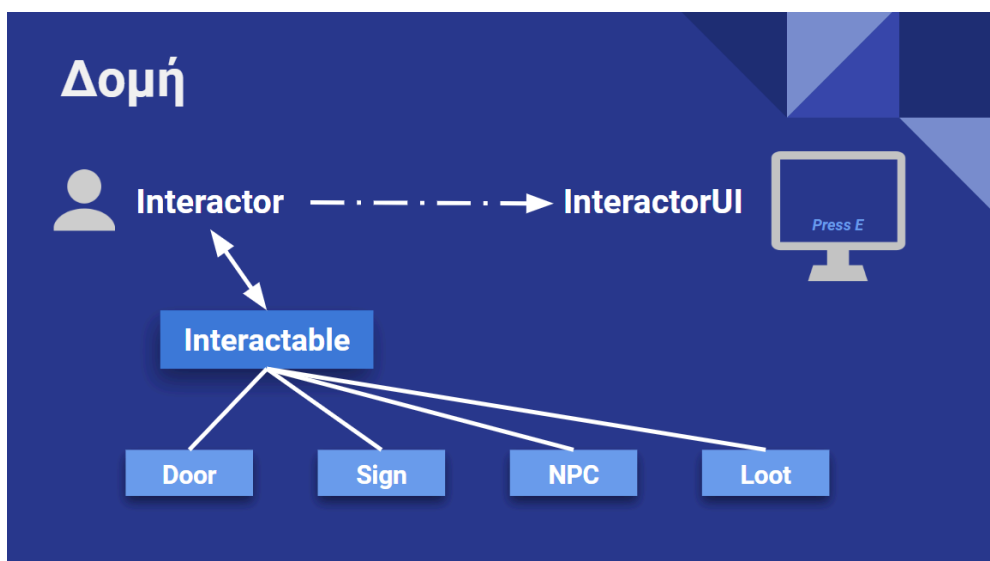
3.15.3.1. Interactor.cs

Είναι το script όπου ενεργοποιεί όλη την ανάδυση αντικειμένων. Προστίθεται μόνο στον βασικό χαρακτήρα ή μεταγενέστερα θα μπορούσε να προστεθεί σε άλλους χαρακτήρες όπου θέλουμε να δρουν στο περιβάλλον.

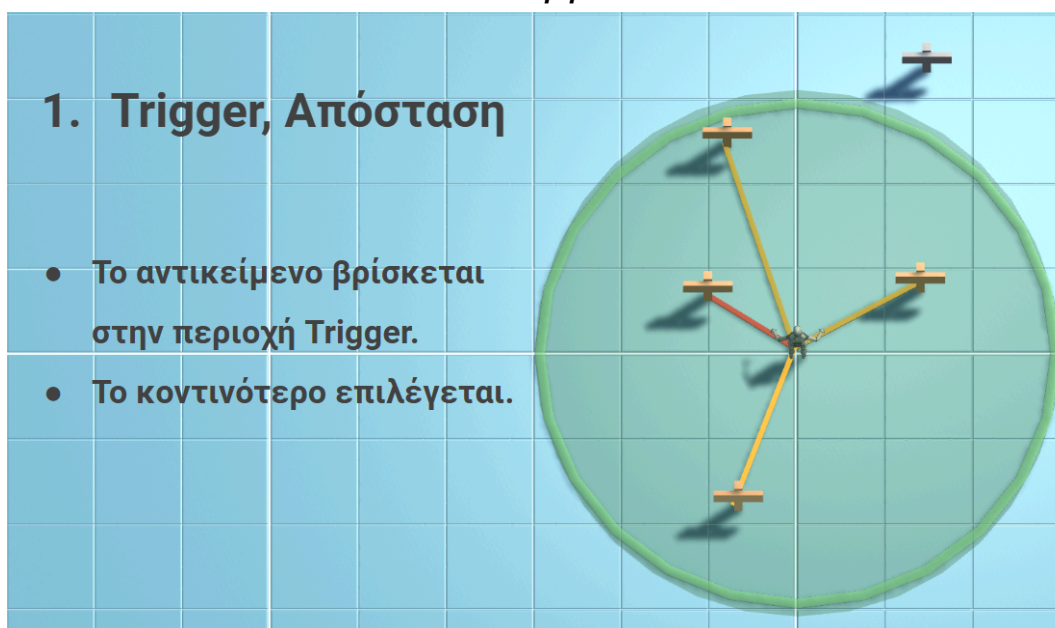
Ο Interactor λειτουργεί παθητικά και ενεργητικά:

Παθητικά ελέγχει όλα τα αντικείμενα όπου είναι αναδυόμενα, δηλαδή χρησιμοποιούν το συμβόλαιο / interface EnvironmentPass, και καλεί την μέθοδο Pass() ώστε να ξεκινήσουν τη διαδικασία ανάδυσης.

Για την ενεργή αλληλεπίδραση χρειάζεται και συμμετοχή του παίκτη. Ορίζουμε για τον χαρακτήρα μία περιοχή σε σχήμα σφαίρας και μέσω κώδικα μπορούμε να ελέγξουμε όλα τα αντικείμενα που βρίσκονται μέσα σε αυτήν. Έχοντας λοιπόν όλα τα αντικείμενα, πρέπει να κάνουμε ένα φιλτράρισμα. Πρέπει να ελέγξουμε ποια από αυτά τα αντικείμενα είναι άλληλεπιδράσιμα, δηλαδή ποια υλοποιούν το interface Interactable (Εικόνα 32). Τέλος, εφόσον έχουμε μία λίστα με πιθανά υποψήφια αντικείμενα προς επιλογή, η υλοποίηση που χρησιμοποιήσαμε ήταν να επιλέγουμε το κοντινότερο σε απόσταση. (Εικόνα 33)



Εικόνα 32: Δομή Interactor



Εικόνα 33: Παράδειγμα περιοχής Interactor

3.15.3.2. EnviromentAppear.cs

Το EnviromentAppear είναι το component που χρησιμοποιούν τα περισσότερα αντικείμενα για την καινοτόμο αφήγηση ανάδυσης τρισδιάστατων αντικειμένων. Υλοποιεί το συμβόλαιο / interface EnvironmentPass και για αυτό το λόγο υλοποιεί την μέθοδο Pass(), που μπορεί να καλέσει ο Interactor. Με τη σειρά του ο κώδικας καλεί μια ρουτίνα που αλλάζει σταδιακά κάθε καρέ την κλίμακα του αντικειμένου κατα λίγο. Σε κάθε επανάληψη, γίνεται αλλαγή της κλίμακας κατά λίγο και η ρουτίνα περιμένει το επόμενο καρέ για να συνεχίσει τη διαδικασία. Βάζοντας στην εξίσωση και τον παράγοντα του

χρόνου, μέσα σε ορισμένα δευτερόλεπτα μπορούμε να αλλάξουμε την κλίμακα του αντικειμένου, από μηδενική, στην τελική του κλίμακα.

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class EnviromentAppear : MonoBehaviour, EnviromentPass
6 {
7     public float scalerInSeconds = 1;
8     public bool appearForChild = false;
9     protected bool appeared = false;
10    protected Vector3 startLocalScale;
11
12    void Awake()
13    {
14        appeared = false;
15        Transform target = appearForChild ? transform.GetChild(0) : transform;
16        startLocalScale = target.localScale;
17        target.localScale = Vector3.zero;
18    }
19
20    public void StartAppear()
21    {
22        if (appeared) return;
23
24        StartCoroutine(Appear());
25    }
26
27    protected virtual IEnumerator Appear()
28    {
29        Transform target = appearForChild ? transform.GetChild(0) : transform;
30        Vector3 shrinkScale = target.localScale;
31        float goal = 0;
32        while (goal < 1)
33        {
34            target.localScale = Vector3.Lerp(shrinkScale, startLocalScale, goal);
35            goal += Time.deltaTime / scalerInSeconds;
36            yield return new WaitForEndOfFrame();
37        }
38        target.localScale = startLocalScale;
39        yield return null;
40    }
41
42    public virtual void Pass()
43    {
44        StartAppear();
45    }
46 }
47
```

Εικόνα 34: Κώδικας *EnviromentAppear.cs*

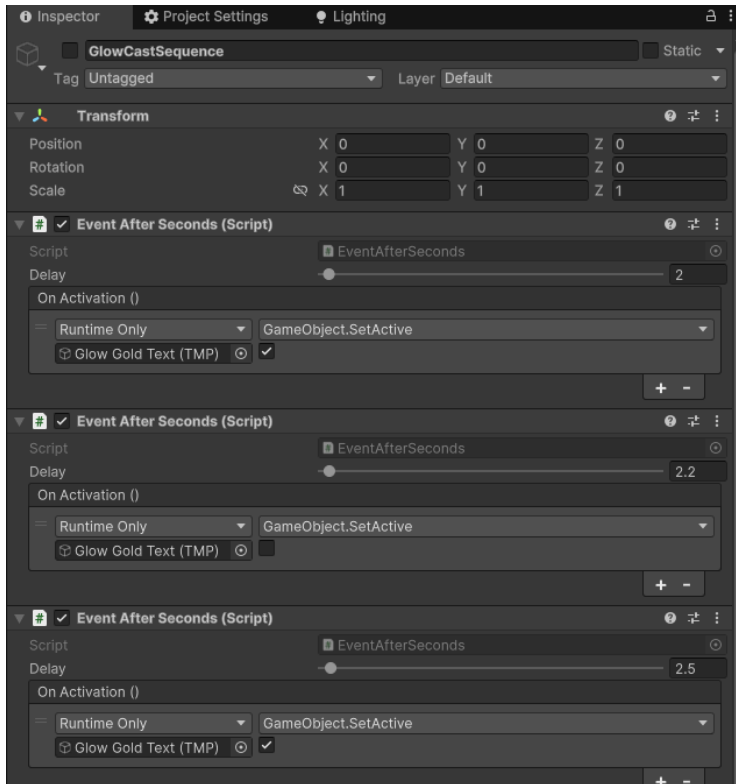
3.15.3.3. EventAfterSeconds.cs

Ένα πάρα πολύ μικρό αλλά εύχρηστο κομμάτι κώδικα είναι το EventAfterSeconds. Όπως προαναφέρθηκε στην εργασία, χρησιμοποιούμε πάρα πολύ τα UnityEvents που είναι “εκτεθειμένα” στον Unity Inspector, δηλαδή μπορούμε να προσθέσουμε και να αφαιρέσουμε ενέργειες στο event από τον Inspector, χωρίς να χρειάζεται να γράψουμε επιπλέον κομμάτι κώδικα. Χρησιμοποιώντας το EventAfterSeconds μπορούμε να

φτιάξουμε ακολουθίες ενεργειών απλά χρησιμοποιώντας άδεια αντικείμενα στη σκηνή (Εικόνα 35). Για παράδειγμα, θέλουμε στο παιχνίδι, ένας μάγος να κάνει ένα ξόρκι. Αντί να προγραμματίσουμε την ακολουθία όπου, πρώτα κουνάει τα χέρια του, έπειτα βγάζει σπίθες από τα ακροδάχτυλά του και τέλος ενεργοποιείται το ξόρκι, μπορούμε να κάνουμε κάτι διαφορετικό. Όταν ο μάγος ξεκινάει την ακολουθία, απλά ενεργοποιεί ένα άδαιο αντικείμενο με στοιβαγμένα components `EventAfterSeconds`. Αυτά όλα ενεργοποιούνται στην μέθοδο `Start()`, δηλαδή με το που εμφανιστεί το αντικείμενο, και αρχίζουν να χρονομετρούν το καθένα ξεχωριστά για το πότε πρέπει να ενεργοποιήσουν το event τους. Έτσι, στα 2 δευτερόλεπτα θα ενεργοποιηθεί η πρώτη δράσης, στα 2,2 η δεύτερη και στα 2,5 η τρίτη. (Εικόνα 36)

```
1 using UnityEngine;
2 using UnityEngine.Events;
3
4 public class EventAfterSeconds : MonoBehaviour
5 {
6     [Range(0, 120)]
7     [Tooltip("Seconds to delay before invoking the event")]
8     [SerializeField] protected float delay = 3;
9     [SerializeField] protected UnityEvent onActivation;
10
11     // Start is called once before the first execution of Update after the MonoBehaviour is created
12     void Start()
13     {
14         Invoke("InvokeEvent", delay);
15     }
16
17     void InvokeEvent()
18     {
19         onActivation.Invoke();
20     }
21 }
22
```

Εικόνα 35: Κώδικας `EventAfterSeconds.cs`



Εικόνα 36: Αλληλουχία δράσεων στο ίδιο αντικείμενο με *EventAfterSeconds*

3.16. Δοκιμή έκδοσης

Για να ελέγξουμε αν διάφορα κομμάτια του κώδικα λειτουργούν σωστά, γίνονται δοκιμές έκδοσης. Το project περνάει από διαδικασία εξαγωγής εκτελέσιμου (executable build). Αυτό αναρτάται στην δοκιμαστική σελίδα, ώστε να μπορούμε να κάνουμε εκκίνηση από browser. Το παιχνίδι πέρασε από διάφορα στάδια, ξεκινώντας στην αρχή με δοκιμαστικές σκηνές για τον έλεγχο του χειρισμού. Αργότερα, δημιουργήθηκαν εκδόσεις όπου προστέθηκαν διάφορα επίπεδα αλλά και δοκιμαστικές λειτουργίες.

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ: Η τελική έκδοση του παιχνιδιού είναι αυτή που στάλθηκε και στον διαγωνισμό, η “StorybookV0.2.1hega5web - Storybook Shiny Flower Demo”.

3.17. Επίλυση σφαλμάτων

Η επίλυση σφαλμάτων είναι σημαντική τόσο για κώδικα C# όσο και για λογικά σφάλματα που μπορούν να γίνουν, για παράδειγμα στο level design. Χρησιμοποιείται κώδικας αποσφαλμάτωσης όπου σημειώνει και εκτυπώνει βοηθητικά μηνύματα στην κονσόλα. Καταφέραμε να φτάσουμε σε μία έκδοση του παιχνιδιού όπου είχαμε μηδενικά σφάλματα.

3.18. Τελειοποίηση (Polishing)

Η Τελειοποίηση του παιχνιδιού ή αλλιώς Polishing είναι η διαδικασία όπου κάθε κομμάτι της εφαρμογής πρέπει να ελεγχθεί για την ποιότητά του. Σε αυτή τη διαδικασία, λόγω περιορισμένων πόρων, οι αλλαγές που έγιναν ήταν κυρίως στον κώδικα που έχει γραφτεί, αλλά και στο level design. Στον κώδικα έπρεπε να γίνει βελτιστοποίηση ώστε να μπορεί να τρέχει το παιχνίδι σε browser από κινητές συσκευές. Όσον αφορά το level design, υπήρχαν αστοχίες που έπρεπε να διορθωθούν. Δηλαδή, κάποιοι γρίφοι ήταν δυσνοείτοι και έπρεπε να επέμβουμε στην προσθήκη νέων στοιχείων, που εντείνουν την λύση του γρίφου. Τέλος ενημερώσαμε τη Διεπαφή Χρήστη (UI), αντικαταστήσαμε κάποια γραφικά στοιχεία, αλλά και διορθώσαμε κάποια ορθογραφικά λάθη που είχαμε παραλείψει.

4. Δημοσίευση & Αποτελέσματα

Η δημοσίευση του storybook έγινε σε τρεις φάσεις. Υπήρξε η φάση του πρώτου διαμοιρασμού, η δημοσίευση για το ευρύ κοινό και τέλος η έκθεση του τελικού παιχνιδιού σε διοργάνωση με θέματα τα video games. Έχοντας ολοκληρώσει το project, το μόνο που έμενε ήταν να βγάλουμε ένα τελικό εκτελέσιμο πρόγραμμα. Αποφασίσαμε πως η πλατφόρμα που θα τρέχει το παιχνίδι να είναι οποιοσδήποτε σύγχρονος web browser (πρόγραμμα περιήγησης ιστού) με HTML5 WebGL τεχνολογίες. Αυτό παρέχει κάποιες ευκολίες:

1. Το έκδοση του παιχνιδιού μπορεί να παίξει ταυτόχρονα και σε PC αλλά και σε κινητές συσκευές. Ειδικά για τις κινητές συσκευές έπρεπε να κάνουμε optimize (βελτιστοποίηση) και προφανώς να περιοριστούμε σε αντικείμενα με λίγα πολύγωνα ώστε να μην απαιτούν μεγάλη προγραμματιστική ισχύ.
2. Ο παίκτης δεν κατεβάζει το εκτελέσιμο από το διαδίκτυο και έτσι εμπιστεύεται περισσότερο τη διαδικασία εκτέλεσης του παιχνιδιού.
3. Ο διαμοιρασμός του project γίνεται άμεσα, απλά δίνοντας το σύνδεσμο της σελίδας όπου έχει φορτωθεί το παιχνίδι.

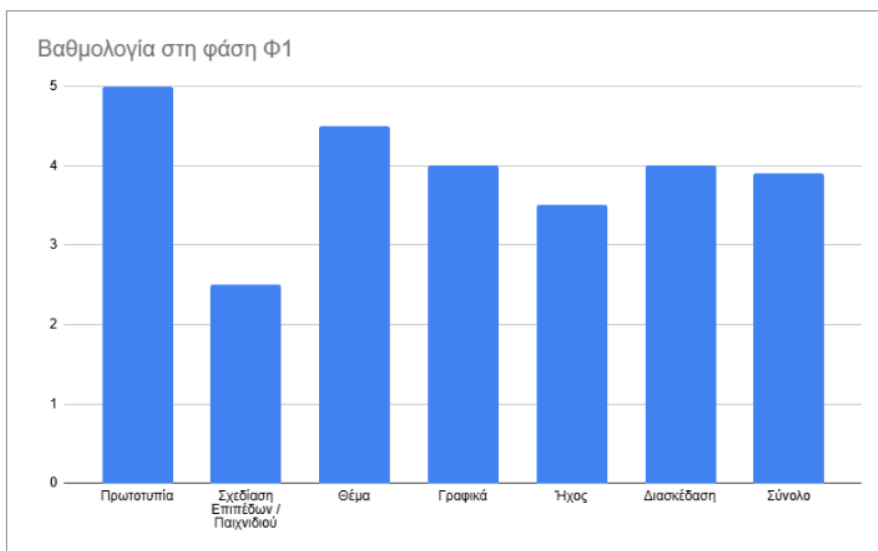
4.1. Πρώτος Διαμοιρασμός

Στην πρώτη φάση 'Φ1' διαμοιράσαμε το πρώτο εκτελέσιμο που έχουμε δημιουργήσει σε φίλους, γνωστούς και συναδέλφους προγραμματιστές παιχνιδιών (game developers). Σε αυτή τη φάση δώθηκαν δείκτες / κριτήρια ώστε να μπορέσουμε να αναλύσουμε τα δεδομένα και να τα συγκρίνουμε με τις μεταγενέστερες φάσεις. Αυτά τα κριτήρια ήταν (Πίνακας 1):

Πίνακας 1: Κριτήρια αξιολόγησης

<i>Κριτήριο</i>	<i>Αγγλικός όρος</i>	<i>Περιγραφή</i>
Πρωτοτυπία	Innovation	Πόσο θεωρείται πρωτότυπη ιδέα
Σχεδίαση Επιπέδων / Παιχνιδιού	Game Design	Πόσο καλός είναι σχεδιασμός των επιπέδων
Θέμα	Theme	Πόσο καλά έχει συμπεριλάβει το θέμα ενός παραμυθιού
Γραφικά	Graphics	Πόσο καλά είναι τα γραφικά και πόσο ταιριάζουν στο παιχνίδι.
Ήχος	Audio	Πόσο καλός είναι ο ήχος και πόσο ταιριάζει στο παιχνίδι.
Διασκέδαση	Fun	Πόσο διασκεδαστικό είναι το παιχνίδι
Σύνολο	Overall	Συνολικό αποτέλεσμα / Συνολική βαθμολογία

Τα κριτήρια αυτά θα βαθμολογηθούν σε κλίμακα από το 1 έως το 5, με το 5 να είναι η μέγιστη θετική βαθμολογία. Από την αξιολόγηση των ολιγομελών συμμετεχόντων μπορέσαμε να αναλύσουμε τα δεδομένα και να βγάλουμε έναν μέσο όρο για κάθε κριτήριο (Διαγραμμα 1).



Διάγραμμα 1: Βαθμολογία στη φάση Φ1

Παρατηρούμε αυξημένη βαθμολογία στα κριτήρια της πρωτοτυπίας (5 στα 5), του θεματικού (4,5/5), των ιδιαίτερων γραφικών (4/5) αλλά και της διασκέδασης που επέφερε το παιχνίδι (4/5). Σημαντικά χαμηλή τιμή είχε η σχεδίαση των επιπέδων (το level design) με τιμή 2,5 μιας και παρατηρήσαμε ότι οι παίκτες μπορούσαν να μπερδευτούν και να μην κάνουν πρόοδο γρήγορα. Αυτή είναι μία αστοχία όπου προσπαθήσαμε να διορθώσουμε στην φάση Φ2 και φάση Φ3.

4.2. Δημοσίευση στο Ευρύ Κοινό

Μετά από κάποιες διορθώσεις κυρίως στο level design ήμασταν έτοιμοι να δημοσιεύσουμε το storybook στο ευρύ κοινό (φάση Φ2). Για να διαμοιράσουμε το παιχνίδι ηλεκτρονικά διαλέξαμε την πλατφόρμα itch.io .

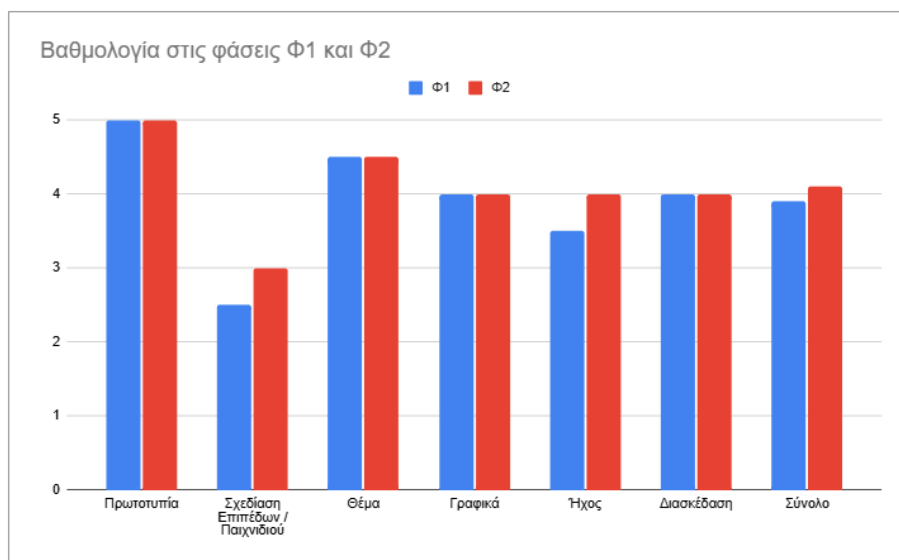
4.2.1 Πλατφόρμα Itch.io

Πρόκειται για μία δημοφιλή πλατφόρμα για ανεξάρτητους δημιουργούς και μικρά studio, όπου θέλουν εύκολα και άμεσα να αναρτήσουν τις δημιουργίες τους. Το κόστος της ανάρτησης είναι μηδενικό. Η αλλαγή και προσωποποίηση της σελίδας του παιχνιδιού είναι μία γρήγορη διαδικασία. Όπως προαναφέρθηκε, εκεί ανεβάσαμε την έκδοση του παιχνιδιού για HTML5 WebGL τεχνολογίες. Έτσι, οποιοσδήποτε παίκτης που διαθέτει το σύνδεσμο της σελίδας μπορεί απλά να εκκινήσει το παιχνίδι, πατώντας ένα κουμπί στο πάνω μέρος της σελίδας. Στην φάση Φ3 όπου έγινε και ενημέρωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας, Έγινε μεταφορά του παιχνιδιού σε μία νέα σελίδα, παρόμοια όμως διάταξη.

Μπορείτε να βρείτε στιγμιότυπα της σελίδας του παιχνιδιού Storybook στο Παράρτημα Β: Στιγμιότυπο Σελίδας Itch.io.

4.2.2 Αξιολόγηση κοινού

Στην φάση Φ2 συμμετείχαν επιλεγμένα άτομα που έχουν παίξει το παιχνίδι από την πλατφόρμα του itch.io. Αντίστοιχα με την φάση Φ1, οι παίκτες βαθμολόγησαν με τα ίδια κριτήρια αξιολόγησης και αντίστοιχα με την ίδια κλίμακα από το 1 έως το 5, με το 5 να είναι η ανώτερη βαθμολογία. Ακολουθούν τα αποτελέσματα από τη φάση Φ2 συγκριτικά με τη φάση Φ1:



Διάγραμμα 2: Βαθμολογία στις φάσεις Φ1, Φ2

Παρατηρούμε πως δεν είχαμε πτώση των τιμών στα κριτήρια αξιολόγησης, αλλά αντιθέτως είχαμε μία μικρή αύξηση στο σχεδιασμό επιπέδου από 2,5 σε 3 και στον ήχο από 3,5 σε 4. Συνολικά ο μέσος όρος της βαθμολογίας ανέβηκε με το παιχνίδι να βρίσκεται πλέον σε ένα θεμιτό επίπεδο.

Ακολουθούν τα στατιστικά της νέας σελίδας του παιχνιδιού στο itch.io καθώς πηγαίνουμε στην φάση Φ3. Δεν υπάρχουν τα προηγούμενα στατιστικά σελίδας της φάσης Φ2.

386 Views 7 Downloads 203 Browser Plays 4 Ratings 4 Collections 0 Comments 160 7d Impressions 1.25% CTR



Διάγραμμα 3: Στατιστικά νέας σελίδας itch.io

4.3. Έκθεση Video Games

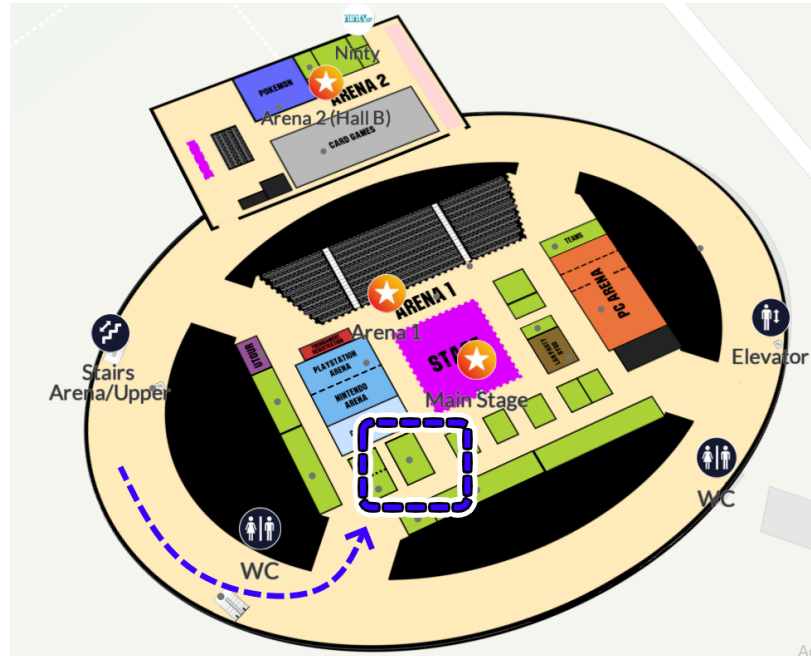
Ως τελευταία πράξη για την δημοσίευση του Storybook συμμετείχαμε στον πανελλήνιο διαγωνισμό για βιντεοπαιχνίδια, τα Hellenic Game Awards 2024, που διοργανώνονται από τον Σύλλογο των Video Game Ελλάδος (Game Developers Association of Greece) σε συνεργασία με το Gameathlon.

4.3.1 Συμμετοχή και συνεργασία με GDA Greece

Ο GDAGreece για το φεστιβάλ βιντεοπαιχνιδιών Gameathlon Black Friday 2024 παρείχε σε νέους δημιουργούς ένα booth, όπου μπορούσα να παρουσιάσουμε τα νέα τους παιχνίδια. Για να παρουσιάσουμε και εμείς στο φεστιβάλ, έπρεπε να συμμετέχουμε στον διαγωνισμό Hellenic Game Awards 2024 στις κατηγορίες Day Zero, όπου αναφέρονται παρακάτω στην ενότητα 'Διακρίσεις'. Καταφέραμε και ήμασταν στην τελική τριάδα. Μαζί με άλλες δύο ομάδες, στο σύνολο δηλαδή πέντε ομάδες, μας ανακοίνωσαν πως έχουμε την ευκαιρία να κάνουμε ζωντανή παρουσίαση στο φεστιβάλ.

4.3.2 Booth Παρουσίασης

Για ένα τριήμερο μας δόθηκε η ευκαιρία να παρουσιάσουμε το παιχνίδι μας σε ανθρώπους που είναι λάτρεις των video games, στον κεντρικό χώρο του Gameathon στο Ολυμπιακό Γήπεδο Φαλήρου, στην Αθήνα. Πρόκειται για την μεγαλύτερη διοργάνωση στην Ελλάδα με θέμα τα video games, με χιλιάδες θεατές κάθε χρόνο.



Εικόνα 1: Θέση booth

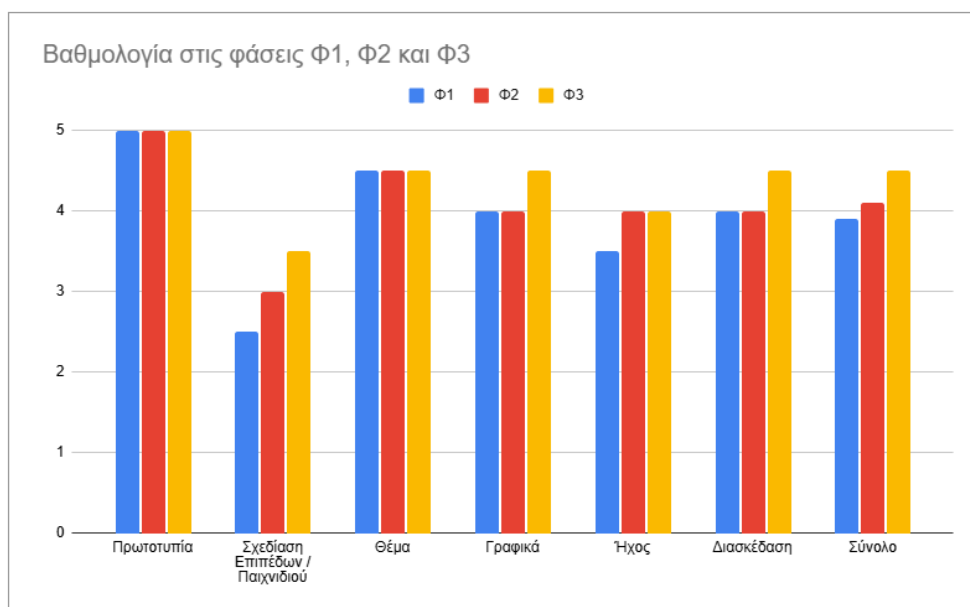
Πηγή: <https://gameathon.eu/information/>

Μιας και το παιχνίδι μας στοχεύει σε μία όμορφη παραμυθένια εμπειρία, δημιουργήσαμε διαφημιστικά αντικείμενα για να διακοσμήσουμε το περίπτερό μας. Επίσης, δημιουργήσαμε συλλεκτικά αυτοκόλλητα και μαγνητάκια, ώστε να κοινό να θυμάται το παιχνίδι μας και μετά την αποχώρηση του από το φεστιβάλ.

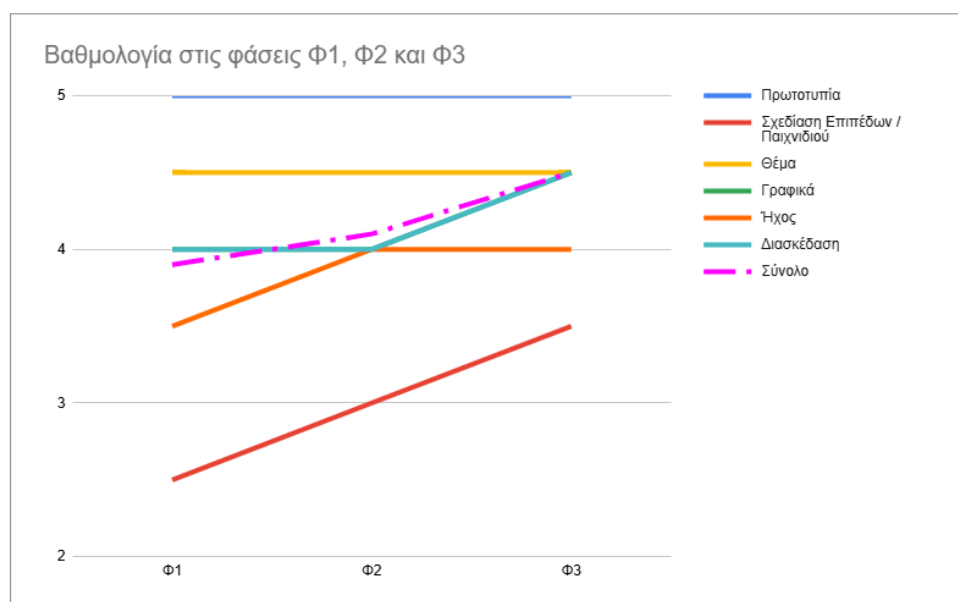
Μπορείτε να βρείτε εικόνες σχετικά με την φυσική παρουσίαση στο Παράρτημα Γ: Εικόνες Booth.

4.3.3 Αξιολόγηση θεατών

Στην φάση Φ3 συμμετείχαν θεατές που ήθελαν να καθίσουν να παίξουν το παιχνίδι μας, άνθρωποι του δημοσιογραφικού τύπου και άλλοι game developers. Αντίστοιχα με τις φάσεις Φ1 & Φ2, οι παίκτες βαθμολόγησαν με τα ίδια κριτήρια αξιολόγησης και με αντίστοιχη κλίμακα από το 1 έως το 5, με το 5 να είναι οι ανώτερη βαθμολογία. Ακολουθούν τα αποτελέσματα από την φάση Φ3 συγκριτικά με την φάση Φ1 & Φ2:



Διάγραμμα 4: Βαθμολογία στις φάσεις Φ1, Φ2, Φ3



Διάγραμμα 5: Γραμμικό διάγραμμα βαθμολογίας στις φάσεις Φ1, Φ2, Φ3

Παρατηρούμε πως, με τις μικρές αλλαγές που κάναμε πριν την έναρξη του φεστιβάλ, έχουμε αλλαγές στην βαθμολογία σε κάποια από τα κριτήρια. Συγκεκριμένα, βλέπουμε αύξηση στο κριτήριο της σχεδίασης επιπέδων, που ήταν και το κριτήριο με την χαμηλότερη βαθμολογία, από 3 σε 3,5. Παρατηρούμε επίσης ότι, ο κόσμος από κοντά αποδέχεται τα ιδιαίτερα γραφικά που χρησιμοποιήθηκαν. Η βαθμολογία στο κριτήριο της διασκέδασης ανέβηκε κατά μισή μονάδα σε 4,5. Τέλος, η συνολική απόκριση από το κοινό του φεστιβάλ ήταν μεγαλύτερη, με την τιμή σε μέσο όρο να φτάνει από 4,1 σε 4,5.

4.4. Αποτελέσματα

Συνολικά το παιχνίδι είχε μία ανοδική πορεία στην ανταπόκριση από το κοινό. Καθώς κάναμε μελέτη από την φάση Φ1 μέχρι την φάση Φ3, αναγνωρίσαμε αρκετές ευστοχίες αλλά και αστοχίες, όπου έγιναν κατά τη διάρκεια της υλοποίησης. Ο συνολικός μέσος όρος απόδοσης του Storybook από την φάση Φ1 με τιμή 3,9 είχε άνοδο μέχρι την τελική φάση Φ3 με τιμή 4,5 στα 5. Το παιχνίδι καταλήγει να έχει την χειρότερη βαθμολογία (3,5 στα 5) στο σχεδιασμό των επιπέδων. Μέχρι και την φάση Φ3 υστερεί από σωστά δομημένους γρίφους και υπάρχει αστοχία μετάδοσης των ιδεών που είχαμε εμείς σαν δημιουργοί. Έχουμε πετύχει τους στόχους που θέσαμε που αφορούν τον καινοτόμο τρόπο αφήγησης, μιας και αποτελέσματα από τα κριτήρια Πρωτοτυπία, Θέμα και Διασκέδασης είχαν υψηλές βαθμολογίες. Η ανταπόκριση από το κοινό ήταν στο σύνολο θετική.

5. Διακρίσεις

Το Storybook κατάφερε να αποσπάσει βραβεία στο διαγωνισμό των ελληνικών παιχνιδιών της χρονιάς “Hellenic Game Awards 2024”. Το παιχνίδι συμμετείχε σε δύο κατηγορίες που αφορούν βιντεοπαιχνίδια με μηδενική διαδικτυακή παρουσία μέχρι την ημερομηνία δήλωσης. Γενικά, αυτός ο διαγωνισμός γίνεται μία φορά το χρόνο και αφορά παιχνίδια όπου τουλάχιστον το 51% του δυναμικού της ομάδας έχει ελληνική καταγωγή. Οι πιο σημαντικές κατηγορίες που αφορούν μεγάλες ομάδες είναι κατηγορίες όπως καλύτερη αφήγηση, καλύτερος ήχος, αλλά και φυσικά η κατηγορία που βραβεύει το καλύτερο ελληνικό παιχνίδι της χρονιάς.

Οι δύο κατηγορίες που συμμετείχαμε εμείς είναι οι κατηγορίες “Day Zero: Audience Choice” και “Day Zero: Grand Prix”. Καταφέραμε να κερδίσουμε την πρώτη θέση και στις δύο κατηγορίες που συμμετείχαμε. Προφανώς είναι κάτι που μας χαροποιεί πολύ. Επίσης αυτό είναι σίγουρα κάτι που επιβεβαιώνει από τρίτους ότι πετύχαμε τους στόχους που είχαμε ορίσει για αυτό το project.

5.1. Hellenic Game Awards 2024 Day Zero: Audience Choice

Σε αυτή την κατηγορία το κοινό είχε την ικανότητα, για μερικές εβδομάδες, να περιηγηθεί διαδικτυακά στα διάφορα παιχνίδια που συμμετέχουν, να τα δοκιμάσει, αλλά επίσης να τα ψηφίσει ως τα αγαπημένα του. Ο κάθε χρήστης μπορούσε να ψηφίσει μέχρι τρία παιχνίδια. Η συνολική λίστα από τα παιχνίδια αυτής της κατηγορίας είχε πλήθος 12, περιείχε το όνομα, το trailer και το demo του κάθε παιχνιδιού. Έτσι η διαδικασία για κάποιον που θα ήθελε να ψηφίσει γινόταν εύκολη ακόμα και αν δεν είχε πολύ χρόνο για να παίξει κάθε παιχνίδι. Η απονομή έγινε το μεσημέρι της δεύτερης ημέρας του διαγωνισμού, με τους παρουσιαστές να ανακοινώνουν τα αποτελέσματα. Πάνω από τετρακόσιες ψήφους είχε η φετινή ψηφοφορία, με το Storybook να παίρνει την πρώτη θέση έχοντας φτάσει τους 101 ψήφους. Για την απονομή, εφόσον ανεβήκαμε στη σκηνή, μας δόθηκε το αναμνηστικό βραβείο και δώσαμε τα ευχαριστήριά μας.

5.2. Hellenic Game Awards 2024 Day Zero: Grand Prix

Στο Day Zero: Grand Prix η κριτική επιτροπή αφού αξιολόγησε τόσο στο σύνολο των μερών που απαρτίζουν κάθε παιχνίδι, δηλαδή visual audio, narrative, gameplay κατέληξε σε τρεις φιναλίστ, συμπεριλαμβανομένου και του δικού μας παιχνιδιού. Η κριτική επιτροπή αποτελούνταν από πέντε ανεξάρτητα μέλη από όλο τον χώρο της βιομηχανίας των βιντεοπαιχνιδιών. Η ακριβής αναλυτική βαθμολογία δυστυχώς δεν μας είναι διαθέσιμη. Το Storybook κέρδισε και αυτό το βραβείο με τη μεγαλύτερη βαθμολογία των κριτών. Στην απονομή ο κύριος Παντελής Δασκαλέλος, Αρχισυντάκτης της IGN Greece σχολίασε:

“ Μου άρεσε πάρα πολύ κυρίως το αισθητικό του κομμάτι και η όλη προσπάθεια του να δείξεις το παιχνίδι μέσα από αυτό το ιδιαίτερο εικαστικό στυλ. Και γενικά από όλες τις δημιουργίες, είναι αυτή που δεν χρειάζεται να παίξεις πολύ για να καταλάβεις γιατί ξεχωρίζει το παιχνίδι, ξεχωρίζει αμέσως. ”

~Παντελής Δασκαλέλος, Αρχισυντάκτης IGN Greece

Συμπεράσματα

Η ερευνητική και αναπτυξιακή αυτή εργασία, μας ώθησε στην δημιουργία του Storybook και πέτυχε τους στόχους της. Σχεδιάζοντας το παιχνίδι ως μία πλατφόρμα ιστοριών, καταφέραμε να δημιουργήσουμε την ιστορία Shiny Flower και να εκδώσουμε την δοκιμαστική έκδοση για το κοινό με όνομα “Storybook: Shiny Flower Demo”. Καταφέραμε να παραδώσουμε αυτή την έκδοση στον αναμενόμενο χρόνο όπως ανέφερε το Σχέδιο Δράσης Ενότητα 1.8. Χρησιμοποιώντας μία συλλογή από assets, συνθέσαμε ένα κόσμο από οκτώ επίπεδα. Επιπλέον, χρειάστηκε να δημιουργήσουμε μεγάλο πλήθος από εξατομικευμένα animations αλλά και να σχεδιάσουμε ιδιαίτερα γραφικά στοιχεία. Στα πρώτα στάδια του σχεδιασμού υπήρξαν αστοχίες, κάτι που δυσκόλεψε τους παίκτες. Σε μελλοντικές εργασίες θα δοθεί μεγαλύτερη σημασία στον σχεδιασμό επιπέδων, με απώτερο σκοπό την βελτίωση της εμπειρίας παιχνιδιού.

Όσον αφορά μελλοντικές έρευνες, προτείνουμε την διερεύνηση του μηχανισμού ανάδυσης σε διάφορους τομείς. Χρησιμοποιήσαμε τον μηχανισμό για τις κατηγορίες αφήγησης, εξερεύνησης και γρίφων. Μελλοντικά σκοπεύουμε να πειραματιστούμε και με άλλες κατηγορίες όπως, παιχνίδια δράσης, τρόμου ή και στρατηγικής. Επίσης, θα μπορούσε να γίνει έλεγχος αν ο μηχανισμός είναι βάσιμος σε παιχνίδια δύο ή και παραπάνω παικτών. Τέλος, πρέπει να γίνει έρευνα σε μεγαλύτερο κοινό και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Η έρευνα είναι αναγκαίο να επαναληφθεί τόσο για ελληνική όσο για την ευρωπαϊκή βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών.

Οι προσδοκίες μας για την χρήση του μηχανισμού αναδυόμενων τρισδιάστατων αντικειμένων εκπληρώθηκαν σε έναν βαθμό μεγαλύτερο από τον αναμενόμενο για αυτήν την εργασία. Έχοντας ορίσει ως κύριο στόχο τον δείκτη απόκρισης του κοινού για αυτόν τον μηχανισμό, παρατηρήσαμε πως οι παίκτες του ελλαδικού χώρου αποκρίθηκαν θετικά. Επιπρόσθετα, με την απόσπαση βραβείων σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα συμπεραίνουμε πως υπάρχει σημαντικό ενδιαφέρον από ανθρώπους της βιομηχανίας.

Συνοψίζοντας, ο μηχανισμός αυτός μπορεί να επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον τρόπο που αφηγούμαστε μία ιστορία. Το κοινό και η βιομηχανία αναγνωρίζει την καινοτομία του. Ελπίζουμε πως στο μέλλον, η βιομηχανία θα χρησιμοποιήσει τα ευρήματά μας, δημιουργώντας καινοτόμα παιχνίδια.

Πίνακας ορολογίας

Ξενόγλωσσος όρος	Ελληνικός Όρος
Booth παρουσίασης	Περίπτερο παρουσίασης
Canvas	Καμβάς
Custom	Εξατομικευμένο
Debug	Εντοπισμός Σφαλμάτων
Deprecated	Καταργήθηκε
Gameplay Loop	Βρόχος Παιχνιδιού
Mesh	Πλέγμα
Non Playable Character	Μη Παικτικός Χαρακτήρας
Polishing	Τελειοποίηση
Pop-up Book	Αναδυόμενο Βιβλίο
Post Processing	Μετα-επεξεργασία
Prefabs / Prefabricated objects	Προφτιαγμένα Αντικείμενα
Script	Κομμάτι κώδικα
Sound Effect	Ηχητικό εφέ
Sprite	Γραφικό Στοιχείο
Studio	Στούντιο / Χώρος εργασίας
Stylized Art	Στυλιζαρισμένη Τέχνη
Template	Πρότυπο
Third Person Controller	Χειρισμός Τρίτου Προσώπου
Unity Editor	Πρόγραμμα Επεξεργασίας Unity
User Experience	Εμπειρία Χρήστη

User Interface	Διεπαφή Χρήστη
Video Game Developer	Προγραμματιστής Βιντεοπαιχνιδιών
Video Games	Βιντεοπαιχνίδια
Virtual Reality	Εικονική Πραγματικότητα
VR headset	Κράνος Εικονικής Πραγματικότητας

Πίνακας συντμήσεων-αρκτικόλεξων-ακρωνυμίων

2D	Two Dimensional
3D	Three Dimensional
GDAGreece	Game Developers Association of Greece
HDRP	High Definition Render Pipeline
indie	Independent
iOS	iPhone Operating System
NPC	Non Playable Character
NPCs	Non Playable Characters
PC	Personal Computer
Prefab	Prefabricated Objects
RP	Render Pipeline
SFX	Sound Effect
UI	User Interface
URP	Universal Render Pipeline
UX	User Experience
VR	Virtual Reality

Βιβλιογραφία

[1] How Many Gamers Are There? (New 2024 Statistics) από Josh Howarth (2024)

<https://explodingtopics.com/blog/number-of-gamers>

[2] Gaming Industry Dominates as the Highest-Grossing Entertainment Industry από Gavin Divers (2023)

<https://gamerhub.co.uk/gaming-industry-dominates-as-the-highest-grossing-entertainment-industry/#:~:text=According%20to%20recent%20data%2C%20the.%2C%20mobile%20games%2C%20and%20esports.>

[3] Explosive Game Industry Changes 2024: The Rise of Single-Player and Indie Games από Harvey Newman (2024)

<https://harveynewman.com/game-industry-changes/#:~:text=The%20Resurgence%20of%20Indie%20Developers%20and%20Self%2DPublishing&text=These%20developers%20are%20self%2Dpublishing.games%20out%20to%20the%20world.>

Making a Trailer Before the Game από Derek Lieu στο GDC2024 (23 Σεπτεμβρίου 2023)

<https://www.derek-lieu.com/blog/2023/9/23/making-a-trailer-before-the-game>

[4] The Plucky Squire Review από IGN, Logan Plant (2024)

<https://www.ign.com/articles/the-plucky-squire-review>

[5] Ηλεκτρονική πλατφόρμα Steam: Untitled Goose Game

https://store.steampowered.com/app/837470/Untitled_Goose_Game/

[6] Ηλεκτρονική πλατφόρμα Steam: What Remains of Edith Finch

https://store.steampowered.com/app/501300/What_Remains_of_Edith_Finch/

[7] Fields of application of 3D graphics and design in today's world από Digital Solutions (2024)

<https://terentevdesignstudio.com/blog/in-which-industries-are-3d-graphics-and-design-used/>

[8] Diffusion Models as Real-Time Game Engines: The Next Evolution of Gaming από Perforce (2023)

<https://www.perforce.com/blog/vcs/most-popular-game-engines>

[9] Ηλεκτρονικό κατάστημα assets: Unity Asset Store

<https://assetstore.unity.com/>

[10] Ηλεκτρονικό κατάστημα χαρακτήρων και animation: Mixamo

<https://www.mixamo.com/>

[11] Ηλεκτρονικό κατάστημα assets: Synty store
<https://syntystore.com/>

[12] Ηλεκτρονικό κατάστημα ήχων: Pixabay
<https://pixabay.com/music/>

[13] Fall Guys: Ultimate Knockout — How Mediatonic crafted a cute battle royale, Dean Takahashi (2020)
<https://venturebeat.com/games/fall-guys-ultimate-knockout-how-mediatonic-crafted-a-cute-battle-royale/>

[14] Επίσημη σελίδα Animal Crossing: New Horizons
<https://animalcrossing.nintendo.com/new-horizons/>

[15] Singletons in Unity (done right) από John French (2021)
<https://gamedevbeginner.com/singletons-in-unity-the-right-way/>

Σελίδα Συλλόγου Βιντεοπαιχνιδιών Ελλάδος
<https://www.gamedev.gr/>

Σελίδα Διοργάνωσης Gameathlon
<https://gameathlon.eu/>

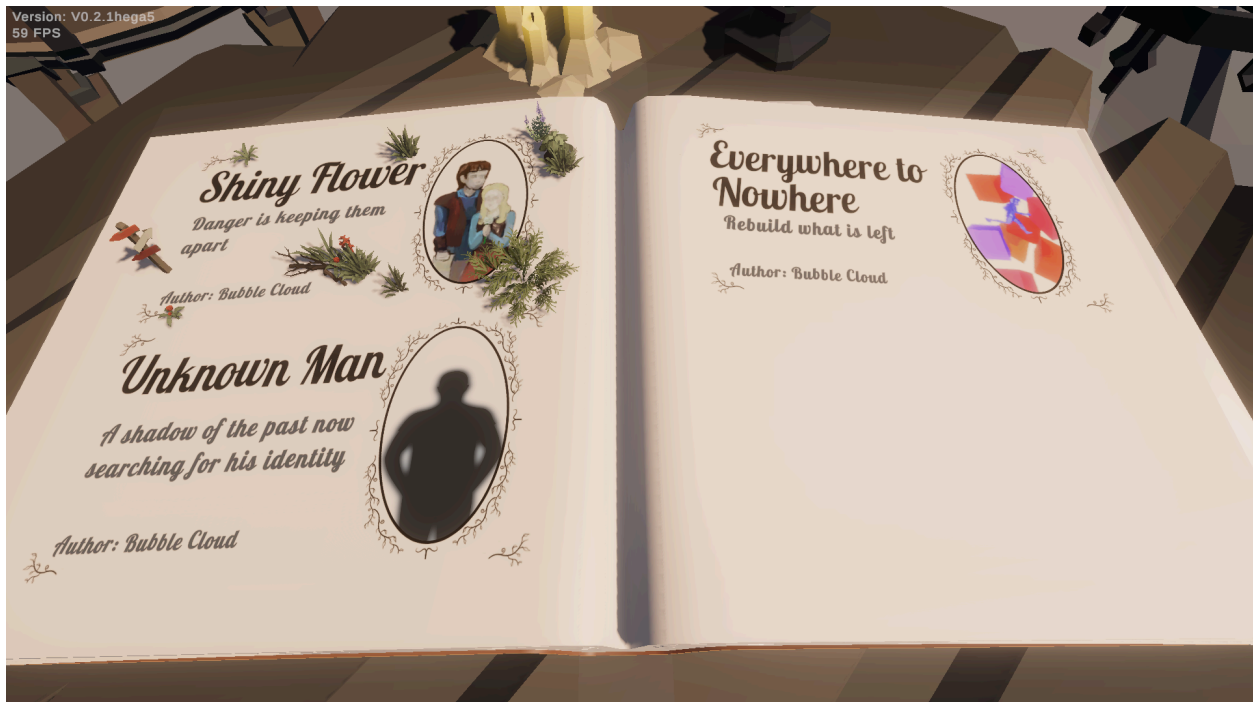
Identifying Indie: A Study of Who Plays What and Why από Humble Games στο GDC2024
<https://youtu.be/wnKI3BsSmUE?si=kIxYZaboCNOAvmDm>

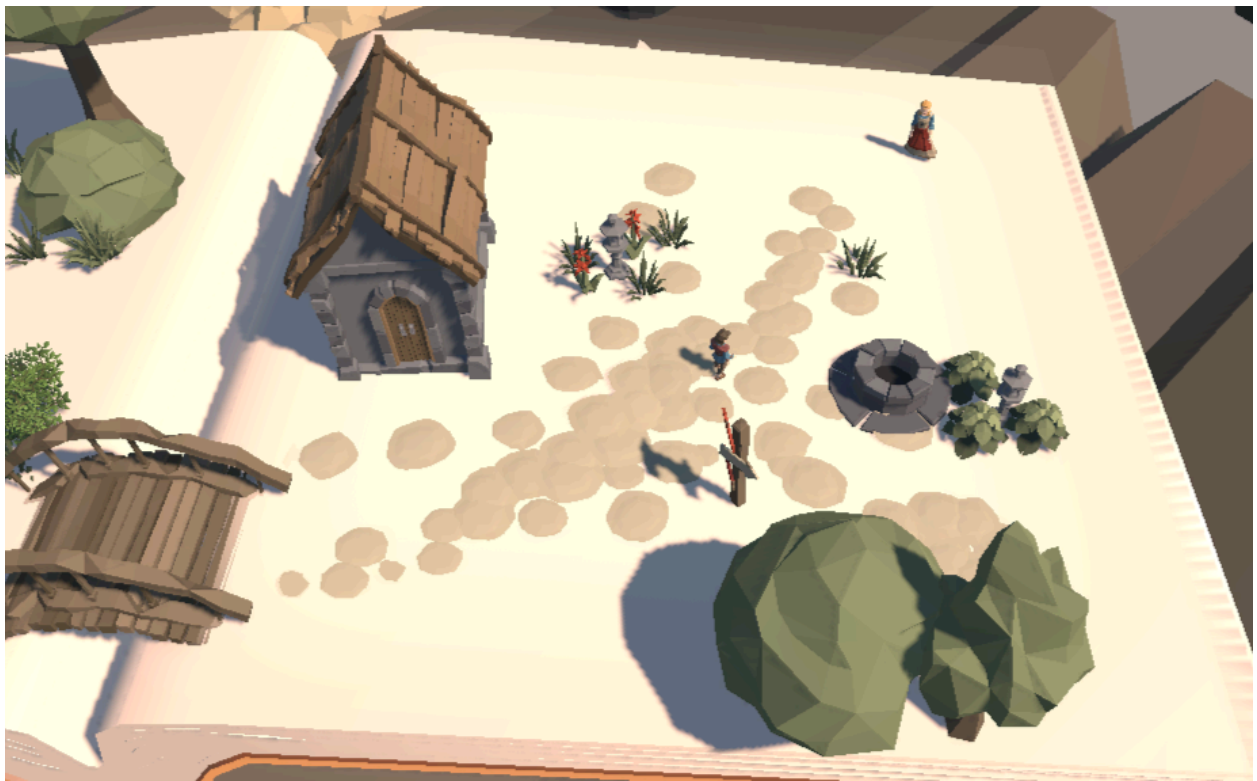
Starter Assets: Character Controllers | URP από Unity Technologies
<https://assetstore.unity.com/packages/essentials/starter-assets-character-controllers-urp-26796>

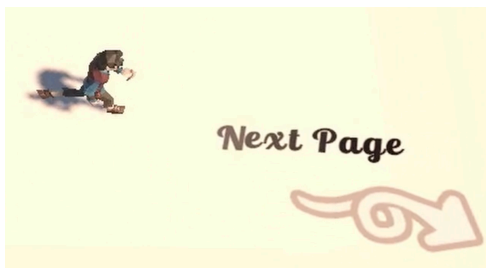
1

Παραρτήματα

Παράρτημα Α: Στιγμιότυπα Storybook

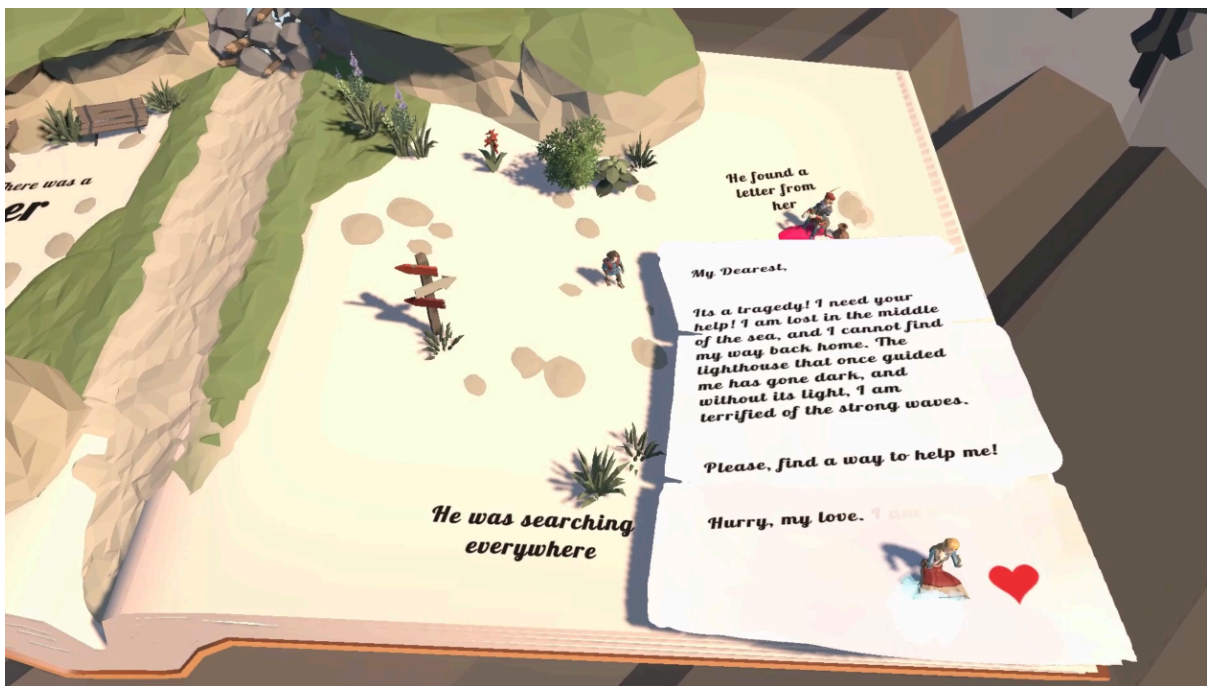
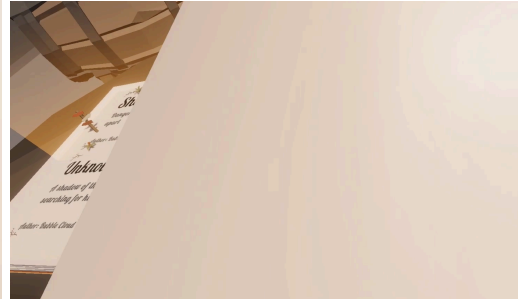
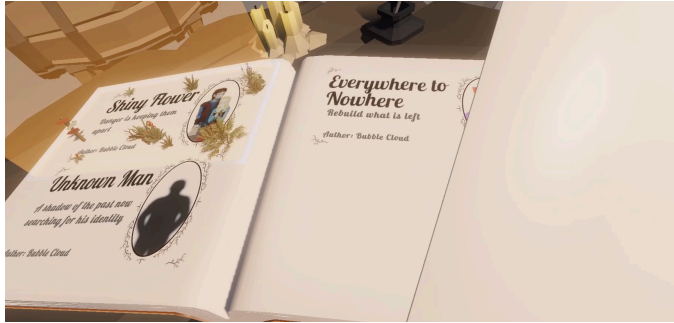








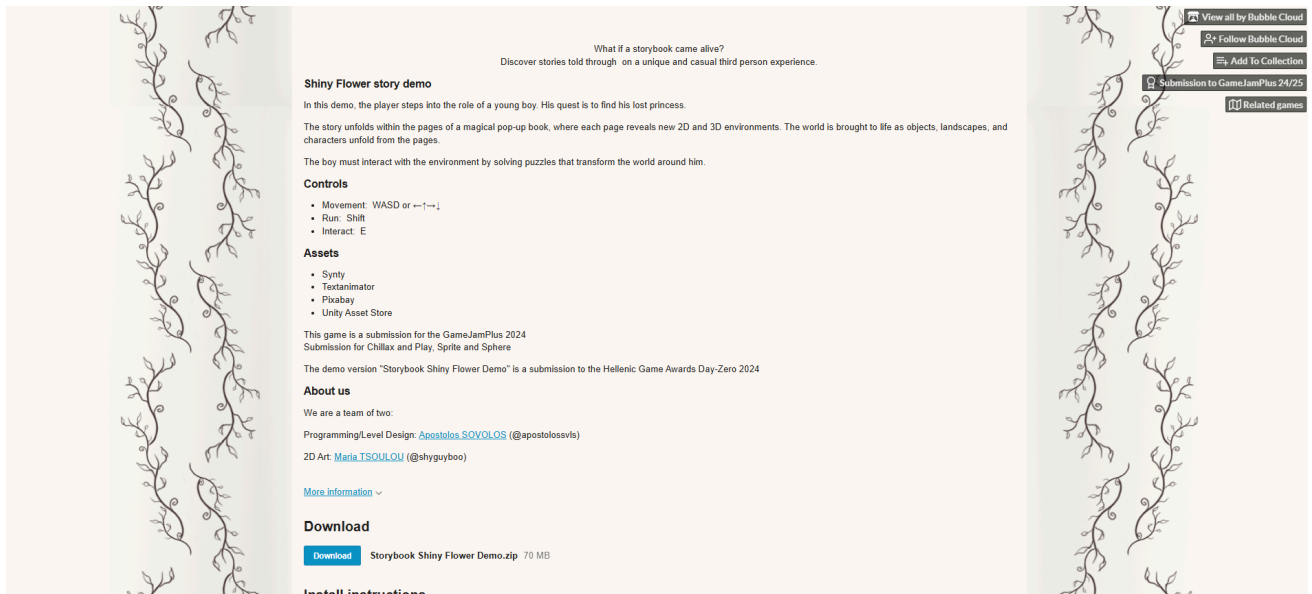








Παράρτημα Β: Στιγμιότυπα Σελίδας Itch.io



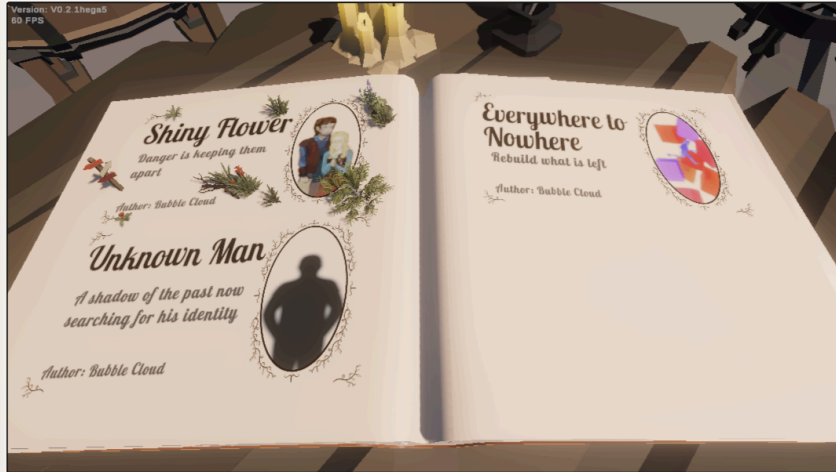
About us

We are a team of two:

Programming/Level Design: [Apostolos SOVOLOS \(@apostolssvl\)](#)

2D Art: [Maria TSOULOU \(@shygyboo\)](#)

Storybook



What if a storybook came alive?
Discover stories told through on a unique and casual third person experience.

Shiny Flower story demo

Παράρτημα Γ: Εικόνες Booth



