

Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΡΕΘΥΜΝΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ



Πτυχιακή Εργασία

**«Ηχητικός Σχεδιασμός, Μουσική Επένδυση Σκηνών
& Διαδραστικός Προγραμματισμός του Videogame "Limbo"
στο Περιβάλλον του Wwise»**

Επιμέλεια Εργασίας : Παναγιωτόπουλος Ηλίας

Αριθμός Μητρώου : 772

Υπεύθυνος Καθηγητής : Βαλασαμάκης Νικόλας

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα καταρχήν να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Νικόλα Βαλσαμάκη για την αποδοχή του να με βοηθήσει σ' αυτή την πτυχιακή εργασία και για τον χρόνο που διέθεσε.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την αδερφή μου Ευαγγελία Παναγιωτοπούλου και τον συμφοιτητή μου Γιάννη Κουλούρη για την βοήθεια και την υποστήριξή τους.

Ακόμα, ένα ευχαριστώ στην ομάδα της Audiokinetic για την όλη βοήθεια σχετικά με το Wwise, που αρχικά μου προσέφερε.

Τέλος, ευχαριστώ όλους εκείνους που προσέφεραν έστω και το ελάχιστο, στην ολοκλήρωση της εργασίας αυτής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

• Ευχαριστίες.....	2
• Σκοπός της Εργασίας (Project’s Objective)	8
• Λέξεις-Κλειδιά (Keywords).....	9
A. Θεωρητικό Μέρος.....	10
1 Εισαγωγή.....	10
1.1 Λίγα λόγια για την εργασία.....	10
2 Η Ηχητική Επένδυση στα Βιντεοπαιχνίδια.....	12
2.1 Σύντομη αναδρομή στην ιστορία της μουσικής & της ηχητικής επένδυσης στα βιντεοπαιχνίδια.....	12
2.2 Ο ήχος στα βιντεοπαιχνίδια.....	15
2.3 Η δημιουργική ομάδα πίσω απο τον ήχο.....	18
B. Πρακτικό Μέρος.....	20
3 Εκμάθηση, μελέτη & ανάλυση του Wwise & του Limbo Wwise Project.....	20
3.1 Λίγα λόγια για το Wwise.....	20
3.2 Limbo και Limbo Wwise Project.....	22
4 Σύνθεση ήχου, σύνθεση μουσικής & ηχογράφηση.....	23
4.1 Εξοπλισμός.....	23
4.2 Διαδικασία ηχογράφησης.....	24
4.3 Σύνθεση ήχου και επεξεργασία ηχογραφήσεων.....	27
4.4 Μέσα επεξεργασίας-προγραμματισμού του Wwise και εξοπλισμός για την σύνθεση ήχου.....	28
4.5 Σύνθεση πρωτότυπης μουσικής.....	29
5 Επιλογή των προς επένδυση κεφαλαίων.....	30
6 Αισθητική & τεχνική ανάλυση κάθε κεφαλαίου.....	38
6.1 Αρχικό Μενού.....	39
6.1.1 Περιγραφή.....	39
6.1.2 Αισθητική Προσέγγιση.....	40
6.1.3 Τεχνική Ανάλυση.....	41
A. Main Menu.....	41
B. Pause Menu.....	45
6.2 Κεφάλαιο 1.....	46
6.2.1 Περιγραφή.....	46
6.2.2 Αισθητική Προσέγγιση.....	48
6.2.3 Τεχνική Ανάλυση.....	50

6.3	Κεφάλαιο 2.....	58
6.3.1	Περιγραφή.....	58
6.3.2	Αισθητική Προσέγγιση.....	59
6.3.3	Τεχνική Ανάλυση.....	60
6.4	Κεφάλαιο 3.....	62
6.4.1	Περιγραφή.....	62
6.4.2	Αισθητική Προσέγγιση.....	63
6.4.3	Τεχνική Ανάλυση.....	65
6.5	Κεφάλαιο 4.....	67
6.5.1	Περιγραφή.....	67
6.5.2	Αισθητική Προσέγγιση.....	68
6.5.3	Τεχνική Ανάλυση.....	70
6.6	Κεφάλαιο 5.....	75
6.6.1	Περιγραφή.....	75
6.6.2	Αισθητική Προσέγγιση.....	77
6.6.3	Τεχνική Ανάλυση.....	80
6.7	Κεφάλαιο 6.....	89
6.7.1	Περιγραφή.....	89
6.7.2	Αισθητική Προσέγγιση.....	90
6.7.3	Τεχνική Ανάλυση.....	91
6.8	Κεφάλαιο 7.....	94
6.8.1	Περιγραφή.....	94
6.8.2	Αισθητική Προσέγγιση.....	96
6.8.3	Τεχνική Ανάλυση.....	98
6.9	Κεφάλαιο 8.....	102
6.9.1	Περιγραφή.....	102
6.9.2	Αισθητική Προσέγγιση.....	103
6.9.3	Τεχνική Ανάλυση.....	104
Γ.	Συμπεράσματα.....	106
7	Συμπεράσματα.....	106
•	Παράρτημα I (Limbo Printscreens)	107
•	Παράρτημα II (Συνοδευτικό Υλικό)	108
•	Βιβλιογραφία.....	120
•	Ηλεκτρονικές Πηγές.....	121

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

▪ Εικ. 4.1.1	: Zoom H6.....	23
▪ Εικ. 4.1.2	: Bosch Tripod.....	23
▪ Εικ. 4.1.3	: AKG K701.....	23
▪ Εικ. 4.2.1	: Βράχος σε ξύλινη κλίση.....	25
▪ Εικ. 4.2.2	: Ξύλινη Πλατφόρμα.....	25
▪ Εικ. 4.2.3	: Ξύλινο Βαγόνι – Κρούση & Κίνηση.....	26
▪ Εικ. 4.2.4	: Κορμός Δέντρου.....	26
▪ Εικ. 5.1	: Πίνακας Asset.....	30
▪ Εικ. 5.2	: Πίνακας Asset – Ήχοι Παιδιού.....	35
▪ Εικ. 6.1	: Κεντρικό Μενού.....	39
▪ Εικ. 6.2	: Ρυθμίσεις.....	41
▪ Εικ. 6.3	: Navigate Menu Change.....	42
▪ Εικ. 6.4	: Ρυθμίσεις.....	42
▪ Εικ. 6.5	: Randomizer.....	43
▪ Εικ. 6.6	: Navigate Chapter.....	43
▪ Εικ. 6.7	: Menu Voices Management.....	44
▪ Εικ. 6.8	: Low Rumble Designed in Serum.....	45
▪ Εικ. 6.9	: Κεφάλαιο 1, Ξύπνημα.....	46
▪ Εικ. 6.10	: Κεφάλαιο 1, Λόφος.....	46
▪ Εικ. 6.11	: Ξύλινη Κατασκευή.....	49
▪ Εικ. 6.12	: Eyes Open Amb Static Containers & RTPC.....	51
▪ Εικ. 6.13	: SC with RTPC.....	51
▪ Εικ. 6.14	: Χωματερή στη Χαράδρα.....	53
▪ Εικ. 6.15	: Spectrogram Ηχογραφήσεων.....	53
▪ Εικ. 6.16	: Serum Formula.....	53
▪ Εικ. 6.17.α	: Ηχογράφιση φύλλα & βήματα.....	54
▪ Εικ. 6.17.β	: Βήματα πάνω σε φύλλα.....	54
▪ Εικ. 6.18	: Cliff Sliding.....	55
▪ Εικ. 6.19	: Death by spike.....	56
▪ Εικ. 6.20	: Death by spike Container.....	56
▪ Εικ. 6.21	: Trashwagon Container.....	57
▪ Εικ. 6.22	: Wagon Switch.....	57
▪ Εικ. 6.23	: Ξύλινη Παλέττα.....	58
▪ Εικ. 6.24	: Βάρκα.....	58
▪ Εικ. 6.25	: Όχθη.....	59
▪ Εικ. 6.26	: Πλατφόρμα.....	60
▪ Εικ. 6.27	: Ήχοι βάρκας.....	61
▪ Εικ. 6.28	: Αναρρίχηση.....	62
▪ Εικ. 6.29	: Δάσος.....	62
▪ Εικ. 6.30	: Κουφάρι.....	62
▪ Εικ. 6.31	: Βράχος.....	62
▪ Εικ. 6.32	: Boat Ground Sliding.....	65
▪ Εικ. 6.33	: Slide Ground Blend.....	65
▪ Εικ. 6.35	: Βράχος.....	67
▪ Εικ. 6.36	: Βάλτος.....	67

▪ Εικ. 6.37	: Κορμός.....	67
▪ Εικ. 6.38	: Αράχνη.....	67
▪ Εικ. 6.39	: 3kg πέτρα-σκαλοπάτια.....	70
▪ Εικ. 6.40	: 3kg πέτρα-σκαλοπάτια 2.....	70
▪ Εικ. 6.41	: Ξύλινο επίπεδο με κίση.....	71
▪ Εικ. 6.42	: Big stone Blend Container.....	71
▪ Εικ. 6.42.α	: Ableton Mix.....	72
▪ Εικ. 6.42.β	: Mix Sonograph.....	72
▪ Εικ. 6.43	: Ξύλινο κιβώτιο Wwise.....	73
▪ Εικ. 6.44	: Αράχνη.....	75
▪ Εικ. 6.45	: Υποχώρηση Αράχνης.....	75
▪ Εικ. 6.46	: Σπηλαιο αράχνης.....	75
▪ Εικ. 6.47	: Κουκούλι.....	75
▪ Εικ. 6.48	: Spider Site Actor Mixer.....	80
▪ Εικ. 6.49	: Obj_spider Hit ground First.....	81
▪ Εικ. 6.50	: Spider Idle.....	81
▪ Εικ. 6.51	: Colletes Inaequalis.....	82
▪ Εικ. 6.52	: Ground Bee Sonograph.....	82
▪ Εικ. 6.53	: Spider Voice – Ableton session.....	83
▪ Εικ. 6.54	: RTPCs Spider.....	84
▪ Εικ. 6.55	: Spider Idle Wwise Graph.....	85
▪ Εικ. 6.56	: Spider Amb.....	85
▪ Εικ. 6.57	: Synthesized Blood Drips.....	86
▪ Εικ. 6.58	: Παιχνίδι.....	87
▪ Εικ. 6.59	: Cave Rumble – Serum Matrix & Sonograph.....	87
▪ Εικ. 6.60	: Μουσικό κομμάτι, κουκούλι.....	88
▪ Εικ. 6.61	: Κουκούλι.....	89
▪ Εικ. 6.62	: Κουκούλι, μικρός βράχος.....	89
▪ Εικ. 6.63	: River Soundscape.....	91
▪ Εικ. 6.64	: Zebra Lake - Sonograph.....	91
▪ Εικ. 6.65	: Synthetic Birds Sonograph.....	92
▪ Εικ. 6.66	: Frog imp.....	92
▪ Εικ. 6.67	: Wwise Silence Settings.....	92
▪ Εικ. 6.68	: Sequence Container.....	92
▪ Εικ. 6.69	: Small Stone Wwise.....	93
▪ Εικ. 6.70	: Σπηλιά, Κινούμενος Βράχος.....	95
▪ Εικ. 6.71	: Στο τσακ.....	95
▪ Εικ. 6.72	: Δάσος.....	95
▪ Εικ. 6.73	: Κρεμασμένος.....	95
▪ Εικ. 6.74	: Τομάρι-παγίδα.....	95
▪ Εικ. 6.75	: Ableton Music Composing - Pirsut.....	98
▪ Εικ. 6.76.α	: Spider Stone Blends.....	99
▪ Εικ. 6.76.β	: Wood Cracks Blend.....	99
▪ Εικ. 6.77.α	: Dirt Fall.....	100
▪ Εικ. 6.77.β	: Playlist.....	100
▪ Εικ. 6.78	: Τελευταία Σκηνή 1.....	102
▪ Εικ. 6.79	: Τελευταία Σκηνή 2.....	102
▪ Εικ. 6.80	: Ableton Project.....	104

- Eik. 6.81 : Death State.....105
- Eik. 8.1 – 8.27 : Limbo Print Screens.....107

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός της εργασίας ήταν η δημιουργία του ηχητικού μέρους σ' ένα τμήμα του βιντεοπαιχνιδιού της εταιρείας Playdead "Limbo". Η εργασία αυτή συντελέστηκε στα παρακάτω στάδια.

Αρχικά, έγινε η μελέτη και εκμάθηση του audio pipeline "Wwise" και των τεχνικών προγραμματισμού του προγράμματος, για την καλύτερη δυνατή ηχητική και μουσική σκηνοθεσία του παιχνιδιού.

Στην συνέχεια φτιάχτηκε ένας πίνακας asset για όλους τους ήχους που έπρεπε να ηχογραφηθούν ή να σχεδιαστούν, ανάλογα με τις απαιτήσεις της κάθε σκηνής και με βάση την αισθητική και την κρίση μου.

Το ηχητικό αυτό υλικό φτιαχνόταν από εμένα και επιλεγόταν κατόπιν ένας-ένας ο πιο κατάλληλος ήχος, παράλληλα με τον σχεδιασμό της κάθε σκηνής.

Το ηχητικό υλικό αποτελείται από ήχους ιδιοκατασκευασμένους, ηχογραφημένους, συνθετικούς, αλλά και από πρωτότυπη μουσική.

Τέλος, έγινε η μίξη στο περιβάλλον του Wwise προκειμένου να επιτευχθεί μια ήπια εξέλιξη και δυναμική στον τελικό ήχο του παιχνιδιού.

PROJECT'S OBJECTIVE

The aim of my project was to create the sound designing in a part of the video game 'Limbo' by the company Playdead. This procedure took place in the following steps.

Initially, it was the study and learning of the audio pipeline Wwise and all the technical programming tasks I should done, for the best possible sound and music directing of the game.

Then, an asset table was made for every sound that had to be recorded or designed, according to the requirements of each chapter and on the basis of my aesthetics and judgment.

The audio material was made by me and then, was chosen one by one the most appropriate sound, along with the design of each scene.

The sound material consists of self-constructed sounds, of recordings and of synthetic ones and of original music as well.

Finally, they were all mixed in the Wwise environment so as to achieve a gentle evolution and a certain dynamic in the final sound of the game.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ηχητικός σχεδιασμός, Wwise, Ηχητική σύνθεση, διαδραστική αναπαραγωγή ήχου, μουσική παραγωγή, ηχογράφηση, ηχητικά εφέ, μίξη, βιντεοπαιχνίδια

KEYWORDS

Sound design, Wwise, sound synthesis, interactive sound for media, music production, Sound Recording, Sfx, mixing, video games

1. Εισαγωγή

Λίγα λόγια για την εργασία

Από αρκετά μικρή ηλικία είχα ιδιαίτερη αδυναμία στον εικονικό κόσμο των βιντεοπαιχνιδιών. Ήμουν φανατικός παίκτης ειδικά σε παιχνίδια τύπου δράσης, περιπέτειας, ανοιχτών κόσμων (action, open worlds), όπως τα Metal Gear Solid series, Resident Evil series, Silent Hill series, Fallout series, Oblivion series κλπ. Όλη αυτή η δράση, σε συνδυασμό με το μυστήριο και την ένταση είχαν σημαντική επιρροή πάνω μου. Πολύ νωρίς αντιλήφθηκα επίσης την σημαντική θέση που έχει ο ήχος και η μουσική στην όποια επίδραση του βίντεο παιχνιδιού προς τον παίκτη. Για τον λόγο αυτό, ο τομέας του σχεδιασμού ήχου των βιντεοπαιχνιδιών είναι για μένα ένα ιδιαίτερα ελκυστικό και δημιουργικό πεδίο.

Πολλοί και διάφοροι λόγοι με οδήγησαν στην επιλογή του συγκεκριμένου θέματος πτυχιακής εργασίας. Λόγοι που αφορούν το παρελθόν, το παρόν και το μέλλον. Κοινές συνισταμένες όμως των λόγων αυτών, είναι η αγάπη για τον σχεδιασμό ήχου και το πάθος για τα βιντεοπαιχνίδια.

Η δομή της πτυχιακής, προσπάθησα να μην είναι πολύπλοκη και να είναι ευχάριστη και σχετικά ευκολοδιάβαστη για τον αναγνώστη. Απέφυγα τον βομβαρδισμό με τεχνικές ορολογίες και λεπτομέρειες, πάρα μόνο σε συγκεκριμένα κεφάλαια που οι αναφορές αυτές ήταν αναπόφευκτες.

Στην συνέχεια, θα αναφερθώ συνοπτικά στην δομή της εργασίας, όσον αφορά το πρακτικό μέρος.

Το Πρακτικό Μέρος, χωρίζεται σε τέσσερα (4) επιμέρους κεφάλαια :

- Στο κεφάλαιο 3 αναφέρω την διαδικασία μέσω της οποίας επέλεξα το Wwise, τί το διαφοροποιεί και το κάνει να ξεχωρίζει και τί χρειάστηκε προκειμένου να εξοικειωθώ με αυτό. Στην συνέχεια, αναφέρω κάποιες πληροφορίες για το βιντεοπαιχνίδι Limbo που επέλεξα και ανάλογα πάλι, ποιες ήταν οι ιδιαιτερότητες του παιχνιδιού που με οδήγησαν στην επιλογή μου αυτή.
- Στο κεφάλαιο 4 κάνω μια εκτενή σχετικά αναφορά στα διάφορα στάδια της σύνθεσης ήχου και μουσικής, καθώς και στις ηχογραφήσεις που χρειάστηκαν. Αναφέρομαι στα μέσα που απαιτήθηκαν να είμαι εξοπλισμένος, προκειμένου να ανταπεξέλθω στις υψηλές απαιτήσεις που έθεσα. Επίσης μιλάω για την διαδικασία ηχογράφησης και τον εξοπλισμό μου. Στην συνέχεια του κεφαλαίου αυτού, περιγράφω το πώς

δούλεψα πάνω στην σύνθεση του ήχου και στο πώς επεξεργάστηκα το ηχογραφημένο υλικό μου, ώστε να έχω τα επιθυμητά αποτελέσματα. Στην συνέχεια, κάνω μια ανάλυση των μέσων επεξεργασίας και προγραμματισμού του Wwise. Τέλος, αναφέρομαι στις γενικότερες ιδέες και εμπνεύσεις μου όσον αφορά την σύνθεση πρωτότυπης μουσικής που έκανα, στα πλαίσια του ηχητικού σχεδιασμού.

- Ακολουθεί το κεφάλαιο 5. Εδώ κάνω μια πιο βαθειά ανάλυση του βιντεοπαιχνιδιού Limbo και αναφέρομαι ιδιαίτερα στο τμήμα του που επέλεξα να επανασχεδιάσω.
- Το Πρακτικό Μέρος ολοκληρώνεται με το 6 κεφάλαιο, όπου εδώ ουσιαστικά, εξελίσσεται το κύριο σώμα της πτυχιακής. Χωρίζεται σε 9 υποκεφάλαια, ένα που αφορά το κεντρικό μενού του παιχνιδιού και τα υπόλοιπα 8, που αφορούν τις πρώτες 8 πίστες-κεφάλαια του παιχνιδιού που άλλαξα. Η περιγραφή μου σε κάθε ένα από τα κεφάλαια αυτά, γίνεται πάνω σε τρεις άξονες, οι οποίοι είναι οι ακόλουθοι :
 - Περιγραφή : Γίνεται αναλυτική περιγραφή της κάθε πίστας, με εικόνες των κομβικών σημείων, προκειμένου να έχει ο αναγνώστης γνώση της πλοκής και της ροής του παιχνιδιού.
 - Αισθητική Προσέγγιση : Αναφέρομαι στο πώς ήταν το παιχνίδι αρχικά, ως προς τον ηχητικό σχεδιασμό του και στην συνέχεια περιγράφω, πώς εγώ οραματίστηκα τον επανασχεδιασμό του. Τις ιδέες μου, από πού αντλησα έμπνευση, όλα αυτά τα οποία σε κάθε κεφάλαιο έθεσα ως στόχο, τον οποίο προσπάθησα να επιτύχω.
 - Τεχνική Ανάλυση : Κάθε κεφάλαιο τεχνικής ανάλυσης είναι μια αναλυτική περιγραφή των τεχνικών που εφάρμοσα προκειμένου να επιτύχω το εκάστοτε επιθυμητό αποτέλεσμα. Αναλύω τα στάδια που ακολούθησα, το αρχικό υλικό μου καθώς και το επεξεργασμένο. Για ευκολότερη ανάγνωση του κεφαλαίου αυτού, όπου έκρινα απαραίτητο, έκανα και την παράθεση διαφόρων πινάκων.
- Μετά το Πρακτικό Μέρος, η πτυχιακή εργασία ολοκληρώνεται με τα συμπεράσματά μου.

2. Η Ηχητική Επένδυση στα Βιντεοπαιχνίδια

2.1 Σύντομη αναδρομή στην Ιστορία της Μουσικής & της Ηχητικής επένδυσης στα βιντεοπαιχνίδια

Βιντεοπαιχνίδι χωρίς ήχο δεν γίνεται! Η ραγδαία εξελισσόμενη βιομηχανία των βιντεοπαιχνιδιών εδώ και χρόνια αντιλήφθηκε το πόσο σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η μουσική επένδυση του προς παραγωγή παιχνιδιού, τόσο στην όλη αίσθηση που θα αποφέρει το παιχνίδι στον παίκτη, όσο και στην εμπορική του επιτυχία. Η διαδικασία και διάδραση ενός παιχνιδιού, είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τον ήχο του και γι' αυτό είναι μέγιστης σημασίας η επένδυση αυτή να γίνει με τον σωστό τρόπο.

Η εμπειρία που αποκομίζουμε από κάθε παιχνίδι δεν θα ήταν η ίδια χωρίς την εκάστοτε κατάλληλη μουσική και ηχητική του επένδυση. Θα πούμε δύο λόγια για το πώς η Τεχνολογία κατέληξε ανά τις δεκαετίες στην Τέχνη και πώς πλέον οι εταιρίες στην βιομηχανία του βιντοπαιχνιδιού, επιλέγουν σήμερα τους διασημότερους συνθέτες για το soundtrack του προϊόντος τους.

Τα βιντεοπαιχνίδια πρωτοεμφανίστηκαν την δεκαετία του '70 και συγκεκριμένα το 1972, τότε που λανσαρίστηκε η πρώτη κονσόλα, το διάσημο Odyssey της εταιρείας Magnavox. Έως το 1977 οι κονσόλες δεν υποστήριζαν καθόλου μουσική, παρά μόνο ήχους και εφέ, με την βοήθεια αναλογικών κυματομορφών. Το 1977 ήρθε η επανάσταση με την εφεύρεση του μικρο-επεξεργαστή και έκτοτε στις κονσόλες άρχισαν να χρησιμοποιούνται ειδικά chips, τα οποία μετέτρεπαν τα ηλεκτρονικά σήματα από τον υπολογιστικό κώδικα, σε αναλογικά κύματα ήχου, με παρόμοια διαδικασία αυτής των τηλεοράσεων την εποχή εκείνη. Το πρώτο παιχνίδι που για πρώτη φορά έπαιζε μουσική καθ' όλη την διάρκεια του, ήταν το 1978, το Space Invaders (Karen Collins 2008).

Το 1980, ο πρωτοπόρος Pac-Man έφερε τη μουσική στα παιχνίδια. Η μουσική τότε ήταν μονοφωνική και ακουγόταν στην αρχή και στο τέλος κάθε πίστας και όποτε μας έτρωγε το φαντασματάκι. Την περίοδο αυτή οι προγραμματιστές μουσικής (music developers) χρησιμοποιούσαν προσομοιωτές και όχι κανονικά μουσικά όργανα για να συνθέσουν τις απαιτούμενες μελωδίες, ενώ για την παραγωγή ηχητικών εφέ επέλεξαν κανάλια θορύβου. Γενικότερα, λόγω έλλειψης επαρκούς τεχνολογίας, οι προγραμματιστές απέφευγαν να προσθέτουν μουσική σε ολόκληρα παιχνίδια και προτιμούσαν συγκεκριμένα τμήματα τους. Φυσικά τότε πρωταγωνιστούσαν τα arcades, τα οποία ήταν τέτοιας ροής και αισθητικής βιντεοπαιχνίδια, όπου η συνεχόμενη μουσική θα κούραζε τον παίκτη. Τόσο στα arcades όσο και στις κονσόλες, τα ηχητικά εφέ πάντα υπερίσχυαν της μουσικής.

Στα μέσα της δεκαετίας του '80 εμφανίζεται η Amiga που προκαλεί αίσθηση, αφού στο εσωτερικό της υπάρχει ένα chip ήχου που υποστηρίζει 8bit μετατροπέα digital-to-analog (S. Horowitz, S. Looney 2014). Ουσιαστικά, ο ήχος πλέον ακουγόταν φυσικός και για αρκετό καιρό, οι προγραμματιστές μουσικής χρησιμοποιούσαν την Amiga για να συνθέσουν μουσική.

Από το 1980 και μετά, οι Ιάπωνες πήραν την υπόθεση των βιντεοπαιχνιδιών σχεδόν ολοκληρωτικά στα χέρια τους και με βελτιωμένη πλέον τεχνολογία, στράφηκαν με μεγάλο πλέον ενδιαφέρον στο πώς θα εξελίξουν και θα δώσουν βάρος στην μουσική επένδυση των βιντεοπαιχνιδιών, ως μέσο ενίσχυσης της εμπορικότητας τους. Ενδεικτικά θα αναφερθώ σε κάποια από τα πιο καινοτόμα παιχνίδια ως προς την μουσική τους επένδυση και τους σχεδιαστές του ήχου τους :

- Ο Nobuo Uematsu για το *Final Fantasy*
- Ο Koji Kondo για τα *Super Mario Bros.* και *The Legend Of Zelda*
- Ο Koichi Sugiyama για το *Dragon Quest* και
- Ο Yuzo Koshiro για τα *Dragon Slayer*, *Ys*, *Shinobi*, *ActRaiser* και *Streets Of Rage*

Στο κατόπι των Ιαπωνικών εξελίξεων ακολούθησαν οι μεγαλύτερες Αμερικάνικες εταιρείες παραγωγής με τις εταιρείες *Sierra*, *Interplay* και *Cinemaware* στον πρωταγωνιστικό ρόλο. Στις αρχές του 1990 πρωτοεμφανίστηκε η χρήση του MIDI στους υπολογιστές (Karen Collins 2008). Το πρωτόκολλο MIDI (Musical Instrument Digital Interface) είναι αυτό που έφερε σε επικοινωνία υπολογιστές, ηλεκτρονικά μουσικά όργανα (synthesizers) και ηλεκτρονικό εξοπλισμό, διευκολύνοντας πλέον σε πολύ μεγάλο βαθμό την διαδικασία παραγωγής του ήχου. Για τους λόγους όμως ότι, το MIDI αρχικά είχε πολύ υψηλό οικονομικό κόστος, συν το γεγονός ότι παρήγαγε υπερ-ογκώδη αρχεία, δεν βρέθηκε στην πρώτη θέση των επιλογών των music developers. Ξεπεράστηκε αργότερα με την εφεύρεση των CD που αντικατέστησαν τις δισκέτες και σ' εκείνο το στάδιο, το MIDI θεωρούνταν πλέον ξεπερασμένη τεχνολογία.

Ακολούθησε η χρήση ολοκληρωμένων μουσικών κομματιών στα βιντεοπαιχνίδια με την μορφή της επαναναπαραγωγής (playback) (Karen Collins 2008). Από την στιγμή που η χρήση του CD εδραιώθηκε και λίγες εταιρείες πλέον έβγαζαν βιντεοπαιχνίδια σε δισκέτες, δεν υπήρχε πια θέμα χωρητικότητας. Υπήρχε ωστόσο το θέμα του lagging και του looping, επομένως η λεπτομέρεια έπρεπε να δοθεί όχι μόνο στη σύνθεση της κατάλληλης μουσικής αλλά και στη μεταφορά της μέσα στο παιχνίδι, ώστε να μην προξενεί προβλήματα στον παίκτη. Ήταν σύνηθες φαινόμενο, ένας υπολογιστής (pc) που περιέχει ένα βιντεοπαιχνίδι στο σκληρό, καθώς τα αρχεία μουσικής μετά την εγκατάσταση αποσυμπιέζονταν και κατανάλωναν πολλή μνήμη, να λειτουργεί πλέον με αρκετά επιβαρυσμένο τον επεξεργαστή. Και πάλι όμως, με την πάροδο του χρόνου και την

εξέλιξη της τεχνολογίας, το συγκεκριμένο εμπόδιο ξεπεράστηκε. Όταν προς τα τέλη του '90 λανσαρίστηκε η μέθοδος ροής δεδομένων (streaming), δηλαδή να παίζει η μουσική ανεμπόδιστα «πίσω» από το παιχνίδι, τα πράγματα έγιναν πολύ πιο απλά και πολύ πιο λειτουργικά, τόσο για τους προγραμματιστές όσο και για τους παίκτες (gamers). Η ίδια μέθοδος εφαρμόστηκε και στις κονσόλες, για τις οποίες αναπτύχθηκαν ειδικά streaming format με πιο αποδοτικό αυτό που λάνσαρε η εταιρεία Sony. Παρατηρήθηκε ωστόσο ένα μικρό πρόβλημα στη μεταφορά των arcades σε κονσόλα, αφού ο ήχος διατηρούσε ακόμα το παλιό format, που σε καμία περίπτωση δεν ήταν ισάξιο της ποιότητας του CD.

Η νέα τεχνολογία της streaming μουσικής έδωσε μεγάλη ώθηση στη χρήση μουσικής στα βιντεοπαιχνίδια. Ο συνθέτης πλέον μπορούσε να γράφει την μουσική που ήθελε και αυτή αυτούσια ακουγόταν μέσα στο παιχνίδι. Ως αποτέλεσμα αυτού, πολλοί διάσημοι συνθέτες έγραψαν μουσική για μετέπειτα δημοφιλείς τίτλους παιχνιδιών, όπως ο Trent Reznor για το *Quake*, ο Joris De Man για το *Killzone 2*, ο Joe Basquez για το *Ultima Online*, ο Jesper Kyd για την σειρά *Assassin's Creed*, ο Michael Land για τα *Monkey Island*, ο Harry Gregson Williams για αρκετούς τίτλους της διάσημης σειράς *Metal Gear Solid*, ενώ οι συνθέσεις του John Williams για τις ταινίες *Star Wars* χρησιμοποιήθηκαν και στα ομώνυμα βιντεοπαιχνίδια. Η λίστα φυσικά είναι ατελείωτη.

Η μουσική επένδυση αποτελούσε, αποτελεί και πάντα θα αποτελεί ένα από τα βασικότερα συστατικά των βιντεοπαιχνιδιών (Karen Collins 2008). Από την σύνθεση των κομματιών μέχρι την επίσημη κυκλοφορία ενός βιντεοπαιχνιδιού, η δουλειά που απαιτείται διαρκεί πολλούς μήνες, ούτως ώστε να επιτευχθεί η κατά δύναμιν τελειοποίηση του τελικού προϊόντος.

Η δύναμη της Τέχνης όταν εφαρμόζεται στην βιομηχανία είναι τέτοια, που μπορεί να την κάνει να σπάσει και να ξεπεράσει τα όρια της. Πολλές φορές διάσημα κομμάτια έχουν επεξεργαστεί και κατόπιν χρησιμοποιηθεί στην μουσική επένδυση βιντεοπαιχνιδιών καθώς και το αντίστροφο, δηλαδή κομμάτια που έχουν παραχθεί για βιντεοπαιχνίδια, έχουν μετέπειτα γίνει διάσημα στον ευρύτερο χώρο της μουσικής. Κάθε χρόνο διοργανώνονται τελετές απονομής βραβείων στην κατηγορία της μουσικής επένδυσης (soundtrack) των βιντεοπαιχνιδιών. Η μουσική των παιχνιδιών αυτών θεωρείται σήμερα ένας από τους απογόνους της κλασικής μουσικής. Είναι ένας εμπορικός τομέας του χώρου της βιομηχανίας της μουσικής που εξελίσσεται ταχύτατα και διαρκώς αντικρίζει νέες προοπτικές. Γιατί; Απλό να σας απαντήσω! Φανταστείτε ένα βιντεοπαιχνίδι χωρίς την μουσική του..

2.2 Ο ήχος στα βιντεοπαιχνίδια

Ο ήχος στα βιντεοπαιχνίδια αποτελείται από τέσσερις βασικές κατηγορίες:

- Ανθρώπινη φωνή - διάλογοι.
- Ήχοι περιβάλλοντος.
- Ηχητικά εφέ (sfx)
- Μουσική

Τα ίδια μέρη απαρτίζουν τον ήχο και στις κινηματογραφικές ταινίες, αλλά τα βιντεοπαιχνίδια αποτελούν ένα περιβάλλον μη-γραμμικότητας, καθώς τα τέσσερα παραπάνω μέρη ελέγχονται από triggers και states, που ορίζει η ροή του εκάστοτε παιχνιδιού. Κάθε μέρος από αυτά, παίρνει μια τιμή έντασης και στο σύνολο τους μιξάρονται τελικά με τέτοιο τρόπο, ώστε να δημιουργηθεί η επιθυμητή ροή και να αποδοθεί η ανάλογη ένταση.

Η απόδοση των διαλόγων είναι καταλυτικής σημασίας, ώστε να προσδιοριστεί ηχητικά ο κάθε χαρακτήρας, η διάθεση αλλά και η στάση του κάθε ρόλου, προς τον παίκτη. Μεγάλης σημασίας παράδειγμα είναι παιχνίδια σαν το Fallout που δημιουργούν σχεδόν την αίσθηση της τεχνητής νοημοσύνης, από το βάθος των διαλόγων και την ποικιλία των αντιδράσεων που διαμορφώνονται από μια σειρά παραμέτρων, που είναι ικανοί να αλλάξουν την ροή και την ιστορία του παιχνιδιού, από την πλευρά που την βιώνει ο παίκτης (Karen Collins 2008).

Πολύ σημαντικής σημασίας είναι επίσης οι ήχοι περιβάλλοντος, ώστε ο κάθε χώρος να έχει την δική του ηχητική ταυτότητα, αλλά και για να δώσει στον παίκτη την αίσθηση της απειλής ή της ασφάλειας, σε συνδυασμό πάντα με την δύναμη της μουσικής. Οι ήχοι περιβάλλοντος συνοδεύονται από τους ήχους τους αιτιατούς, αλλιώς ήχους in (Chion, M:2010) ή ήχους εντός πεδίου από την θέση του παίκτη (αυτοί που προβάλλονται στην εικόνα).

Στα βιντεοπαιχνίδια το κάθε bite που δεσμεύει χώρο στον δίσκο είναι σημαντικό. Αυτός είναι ο λόγος που οι περισσότεροι ήχοι είναι μονοφωνικοί και τριμμαρισμένοι σε επαρκές σημείο. Άλλος πολύ σημαντικός λόγος για τον οποίο αρκετοί ήχοι είναι μονοφωνικοί και κυρίως αυτοί που είναι οι εντός πεδίου (διάλογοι, βήματα, ήχοι περιβάλλοντος εκτός από τις ατμόσφαιρες), είναι επειδή εκτελούνται (playback) μονοφωνικά και στην συνέχεια τοποθετούνται στον χώρο μέσω

αμφιωτικών αλγόριθμων (binaural algorithms), συνδυασμένοι με τον ήχο χώρων σχεδιασμένων μέσω της διαδικασίας της συνέλιξης (convolution). Έτσι, από ένα και μόνο μονοφωνικό αρχείο υπάρχει τεράστια ποικιλία 'ρεαλιστικών' θέσεων και αντηχήσεων στο στερεοφωνικό πεδίο, ανάλογο με αυτό που εξάγονται από τις τρισδιάστατες (3D) πληροφορίες του παιχνιδιού σε πραγματικό χρόνο. Όλες οι παραπάνω λειτουργίες προσφέρονται από ένα audio pipeline πρόγραμμα.

Άλλες σημαντικές λειτουργίες είναι ότι, από ένα μονοφωνικό αρχείο μέσω φυσικής μοντελοποίησης, δημιουργούνται μια πληθώρα εναλλακτικών ή διαφορετικών ήχων. Οι παράμετροι που επηρεάζουν το αποτέλεσμα ποικίλλουν, καθώς μπορούν να είναι η θέση κρούσης, το υλικό, η ένταση και το μέγεθος-μάζα του αντικείμενου. Όλα τα παραπάνω προκαλούνται από τον παίκτη και τροφοδοτούν με ανάλογες τιμές τον αλγόριθμο 'μεταμορφώνοντας' ήπια και προβλέψιμα τον αρχικό ήχο. Αυτό δίνει την ευχάριστη δυνατότητα, να χρησιμοποιούμε λιγότερο χώρο στο δίσκο, καθώς απο ένα ηχητικό δείγμα δημιουργείται η εντύπωση της ρεαλιστικής προσέγγισης με το συγκεκριμένο αντικείμενο από την πλευρά του παίκτη. Το αρνητικό της συγκεκριμένης εφαρμογής είναι ότι, απαιτεί περισσότερη υπολογιστική ισχύ για τους υπολογισμούς αυτούς.

Στα audio pipeline προγράμματα δίνεται η δυνατότητα να γίνεται εκτέλεση (playback) με διάφορους τρόπους, από την στιγμή που στέλνεται η αντίστοιχη ενεργοποίηση (triggering) από τη μηχανή του παιχνιδιού όταν καλείται να το ενεργοποιήσει ο παίκτης. Στο στάδιο του προγραμματισμού, ο προγραμματιστής επιλέγει ποιά λειτουργία είναι πιο αποτελεσματική για την κάθε περίπτωση (Wwise 2011). Κάποιες λειτουργίες επανεκτέλεσης είναι οι εξής:

- Μέσω τυχαίων κοντέινερς (random containers)
- Εκτέλεση ακολουθίας ήχων (Sequence containers)
- Διακόπτες (switches)
- Κοντέινερς μίξης (Blend containers)
- Force feedback (motion controller)

Οι παραπάνω λειτουργίες είναι ευέλικτες και έχουν την δυνατότητα να συνδυαστούν με οποιονδήποτε τρόπο. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα looping, που είναι αναγκαία για δείγματα μουσικής, ατμόσφαιρες, αλλά και ήχους περιβάλλοντος off πεδίου (αυτοί δηλαδή που δεν παρουσιάζονται στην εικόνα, αλλά εννοούνται λόγω της θέσης ή της τοποθεσίας που βρίσκεται ο παίκτης).

Άλλες σημαντικές λειτουργίες για την ομαλή απόδοση και μίξη του ήχου είναι οι εξής:

- Χρόνοι καθυστέρησης (delay time)

- Τυχειότητα τιμών μέσω εύρους min-max (Random Values)
- Χαμηλής συχνότητας ταλαντωτές (LFOs) και περιβάλλουσες (envelopes)
- Καταστάσεις (states)
- Συμπίεση απο σήμα είσοδου (Sidechain – Compression)
- Άνω-διαβατό και κάτω-διαβατό φιλτράρισμα (Hi-Pass & Low-Pass)
- Πραγματικού χρόνου έλεγχος παραμέτρων (Wwise - RTPS)

Όλα τα παραπάνω μπορούν να εφαρμοστούν σε μια ηχητική μονάδα ή σ' ένα σύνολο από ήχους, στα διάφορα κοντέινερς ή ακόμα και σε buses εξόδου. Χρησιμοποιώντας όλα τα παραπάνω αποφεύγονται να δημιουργηθούν προβλήματα masking μεταξύ των ήχων αλλά και στην ομαλή ροή του παιχνιδιού, κρατώντας το focus του παίχτη στα απαραίτητα ηχητικά γεγονότα την κάθε στιγμή.

Οι τυχαίες τιμές έχουν εφαρμογή παντού, δίνοντας στον συνολικό ήχο ένα επιθυμητό κλικ τυχειότητας και μη-επαναληψιμότητας. Κάποιες απο τις πιο συνήθεις εφαρμογές του, είναι οι εξής:

- Χρόνοι καθυστέρησης
- Τιμή Έντασης
- Τονικό ύψος
- Συχνότητα αποκόπης φίλτρων (Low Pass & Hi Pass)
- Στις παραμέτρους των διαφόρων build in effects

Οι τυχαίες τιμές μπορούν να πάρουν και εύρος ελάχιστο-μέγιστο (min-max), για να μην υπάρχουν ραγδαιές αποκλίσεις.

2.3 Η Δημιουργική Ομάδα πίσω από τον Ήχο

Στα μεγάλου προϋπολογισμού (budget) βιντοπαιχνίδια, συνήθως αναλαμβάνουν την ηχητική και μουσική επιμέλεια ολόκληρες ομάδες, από πέντε έως και 10 άτομα. Η λίστα αυτή αποτελείται από τις εξής αρμοδιότητες (Karen Collins 2008, S. Horowitz & S. Looney 2014, Aaron Marks 2013):

- Σκηνοθέτης Ήχου (Audio Director)
- Προγραμματιστής Ήχου (Audio Programmer)
- Σχεδιαστής Ήχου (Sfx Sound Designer)
- Foley Artist (Ήχοι Foley)
- Ηχολήπτης διαλόγων (Dialogue Producer)
- Ηθοποιοί φωνής (Voice talents)
- Συνθέτης Μουσικής (Music Composer)
- Μουσικός παραγωγός (Music Producer)
- Ηχολήπτης ηχογράφησης, Μίξης και Mastering
- Εξωτερικοί μουσικοί συνεργάτες

Αυτός που καθοδηγεί την αισθητική του ήχου αλλά και ποιές σκηνές θα έχουν 'μουσική ενίσχυση' είναι ο Σκηνοθέτης Ήχου (Audio Director – Aaron Marks 2013). Ο Προγραμματιστής Ήχου (Audio Programmer) είναι αυτός που αναλαμβάνει τον προγραμματισμό όλων των ηχητικών στοιχείων και το πώς θα λειτουργούν όλα ταυτόχρονα μέσα στο game. Ορίζει όλα τα triggers και τις καταστάσεις (states) που λαμβάνει από το παιχνίδι σε αντίστοιχη ηχητική λειτουργία.

Στα παιχνίδια χαμηλού προϋπολογισμού συνήθως όλος ο προγραμματισμός γίνεται από τον ίδιο τον Σκηνοθέτη Ήχου (Audio Director). Τα πιο διαδεδομένα γραφικά περιβάλλοντα προγραμματισμού ήχου (audio pipeline) για παιχνίδια είναι το Wwise και το Fmod. Παλιότερα ο προγραμματισμός του ήχου δεν γινόταν με γραφικό περιβάλλον, αλλά μέσα στον ίδιο τον κώδικα του παιχνιδιού. Έτσι πλέον δίνεται η ευκαιρία να εκτελούν τον προγραμματισμό του ήχου λιγότερο εξειδικευμένα άτομα, με τον προγραμματισμό σε κώδικα.

Όλα τα ηχητικά στοιχεία εκτός της μουσικής, δημιουργούνται από τους Σχεδιαστές ήχου, Foley Artists και ηχολήπτες διαλόγων. Προτού ξεκινήσει η διαδικασία σχεδίασης και ηχογράφησης δημιουργείται ένας πίνακας (asset table) που είναι συγκεντρωμένοι όλοι οι απαραίτητοι ήχοι για το έργο (project), συνθετικοί και οργανικοί. Οι Σχεδιαστές Ήχου (Sfx Sound Designers) αναλαμβάνουν την δημιουργία των συνθετικών ή

επεξεργασμένων ήχων με συνθετητές (synthesizers) ή εφέ επεξεργασίας (digital signal processing) των ηχογραφήσεων που έκαναν οι Foley Artists. Οι τελευταίοι αναλαμβάνουν την ηχογράφηση ήχων που απαιτούνται για την αποτύπωση της πραγματικότητας (βήματα, ρούχα, κίνηση κτλ).

Οι ηχολήπτες διαλόγων ηχογραφούν, τριμάρουν, επεξεργάζονται και συγκεντρώνουν όλα τα φωνητικά δείγματα που ηχογράφησαν από τους ηθοποιούς (voice actors), βάση των διαλόγων που λαμβάνουν χώρα στη ροή και ιστορία του παιχνιδιού.

Από την άλλη πλευρά για την υλοποίηση της μουσικής υπάρχουν άλλα αντίστοιχα βήματα. Πρώτα, ο συνθέτης σε συνεργασία με τον σκηνοθέτη (director) του βιντεοπαιχνιδιού κατευθύνουν το ύφος της μουσικής που θα 'ντύσει' το παιχνίδι. Ο συνθέτης στα μεγάλα στούντιο παραγωγής συνεργάζεται πάντα με κάποιον ενορχηστρωτή, ο οποίος από τις παρτιτούρες του συνθέτη τελειοποιεί την σύνθεση βάσει της σωστής επιλογής των οργάνων, αλλά και την τοποθέτηση των φωνών στα ανάλογα και σώστα τονικά ύψη. Τα μεγάλου προϋπολογισμού παιχνίδια, έχουν και την δυνατότητα ηχογράφησης με πραγματικά όργανα της σύνθεσης του συνθέτη, για ακόμα μεγαλύτερη απήχηση της ποιότητας του τελικού προϊόντος. Στην αντίθετη περίπτωση, η ενορχήστρωση και μουσική παραγωγή γίνεται με την χρήση υπολογιστή και βιβλιοθηκών ακουστικών οργάνων (samplers με midi προγραμματισμό). Στην συνέχεια γίνεται μίξη και mastering του τελικού προϊόντος, το οποίο αναλαμβάνει κάποιος ηχολήπτης.

Τέλος, κάτω από την συνεργασία του Σκηνοθέτη Ήχου (Audio Director) και του Προγραμματιστή Ήχου (Audio Programmer) γίνεται ο προγραμματισμός και η μίξη όλων των ηχητικών στοιχείων (Aaron Marks 2013 – Karen Collins 2008), καθώς και της μουσικής. Προηγείται η αρχειοθέτηση και διαχείριση (management) όλων των ηχητικών στοιχείων μέσα στο audio pipeline, προτού ξεκινήσει η διαδικασία αντιστοίχισης και προγραμματισμού.

3. Εκμάθηση, μελέτη και ανάλυση του Wwise & του Limbo Wwise project

3.1 Λίγα λόγια για το Wwise

Το πρώτο και περισσότερο χρονοβόρο στάδιο της πτυχιακής εργασίας, ήταν η εκμάθηση του audio pipeline Wwise (*Wave Works Interactive Sound Engine*). Το συγκεκριμένο πρόγραμμα έχει έναν οδηγό χρήσης πάνω από χίλιες σελίδες, ο οποίος είναι απαραίτητο να μελετηθεί αρχικά από τον μέσο αρχάριο χρήστη, προκειμένου να είναι μετ' έπειτα σε θέση να εντρυφήσει στις βασικές λειτουργίες του. Είναι ένα πρόγραμμα με πολύπλοκη δομή καθώς συνδυάζει τις δυνατότητες και την φιλοσοφία ενός κοινού ηχητικού ψηφιακού στούντιο (DAW), αλλά πάντα σε συνεργασία με την μηχανή ενός παιχνιδιού.

Το Wwise είναι ένα πρόγραμμα της εταιρείας Audiokinetic και αποτελεί επαναστατική λύση για διαδραστικά μέσα και βιντεοπαιχνίδια. Το Wwise είναι στην ουσία γραφικό περιβάλλον, το οποίο έχει την δυνατότητα να μπορεί να συγκεντρώσει όλες οι απαιτούμενες λειτουργίες του ήχου για βιντεοπαιχνίδια (Audiokinetic 2014). Η λειτουργικότητα του περιβάλλοντος επιτρέπει στους μουσικούς και σχεδιαστές ήχου (sound designers) τα εξής καινοτόμα προτερήματα:

- Εισαγωγή αρχείων ήχου για χρήση μέσα σε video games
- Εφαρμογή plug-in effects ήχου
- Μιξή ηχητικού και μουσικού υλικού σε πραγματικό χρόνο
- Ορισμός καταστάσεων του παιχνιδιού (states)
- Προσομοίωση ηχητικών περιβάλλοντων
- Διαχείριση ηχητικού υλικού και βιβλιοθήκης

Επίσης, το Wwise επιτρέπει άμεση επέμβαση στο παιχνίδι. Σ' ένα τοπικό δίκτυο, οι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν, να κάνουν ακρόαση ή ακόμα και να πειράξουν τα ηχητικά εφέ και να μορφοποιήσουν την ηχητική συμπεριφορά των εντολών του παιχνιδιού, ενώ αυτό ταυτόχρονα παίζεται (real-time).

Το Wwise επίσης έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Ανεξαρτήτου πλατφόρμα ηχητική μηχανή (cross platform)
- Προσομοιωτής παιχνιδιού σε πραγματικό χρόνο
- Αρχιτεκτονική Plug-in
- Soundframe API

Οι πλατφόρμες που υποστηρίζει το Wwise είναι οι εξής:

- Android
- iOS
- Linux
- Mac
- Nintendo 3DS
- Playstation 3,4,Vita
- Wii ,Wii U
- Windows 32-bit and 64-bit (XP/Vista/7/8)
- Xbox 360,One

3.2 Limbo και Limbo Wwise Project

Μερικά λόγια για το Limbo..

Το Limbo είναι το πρώτο δημιούργημα της εταιρείας PlayDead και θεωρείται ένα από τα πιο δημοφιλή παιχνίδια στην κατηγορία των παιχνιδιών γρίφων (puzzle games). Η ατμόσφαιρα του είναι αρκετά αρτίστικη, καθώς το πιο έντονο στοιχείο του παιχνιδιού είναι ότι διαδραματίζεται όλο υπό σκιά.

Το Limbo διαδραματίζεται σ' έναν σκοτεινό και μουντό κόσμο. Το κεντρικό σενάριο (story) που έχει το Limbo, αφορά ένα μικρό αγοράκι που ψάχνει να βρει την χαμένη του αδερφή. Ξυπνάει από την αρχή του παιχνιδιού σε ένα δάσος και από εκεί και πέρα προσπαθεί να επιβιώσει από θανατηφόρους εχθρούς και τρομακτικές παγίδες που συναντά διαρκώς στον δρόμο του. Τα γραφικά του Limbo είναι ασπρόμαυρα και μοιάζουν λίγο σαν παλιό φιλμ με μια δόση ονείρου (ή εφιάλτη όπως εξελίσσεται). Ο θάνατος είναι πολύ έντονος στο παιχνίδι καθώς μπορεί να γίνει με εκατοντάδες διαφορετικούς τρόπους. Γενικά, το παιχνίδι σου δίνει την αίσθηση ότι ο κίνδυνος δεν σταματάει ποτέ. Ακόμα και αυτό είναι ένα αναπόσπαστο κομμάτι της αισθητικής και στυλιστικής άποψης του παιχνιδιού. Άλλο ένα σημαντικό στοιχείο, είναι αυτό που αφορά τους γρίφους του παιχνιδιού, ότι σχεδόν όλα λειτουργούν με την μηχανή της Φυσικής, πράγμα που κάνει πολύ έντονη και την αλληλεπίδραση με την μηχανή αναπαραγωγής του ήχου.

Η επιλογή του Limbo..

Η επιλογή του συγκεκριμένου παιχνιδιού έγινε γιατί είχε προηγηθεί ένας ανοιχτός για όλους διαγωνισμός από την εταιρεία Audiokinetic σε συνεργασία με την εταιρεία PlayDead. Προσφερόταν δωρεάν το Limbo Wwise project πάνω στο οποίο είχε προγραμματιστεί ο επίσημος ήχος του παιχνιδιού, με τον οποίο και κυκλοφόρησε στην αγορά. Έτσι μου δόθηκε η ευκαιρία να μελετήσω όλες τις τεχνικές ηχητικής σκηνοθεσίας αλλά και προγραμματισμού, που λάβανε μέρος στο Limbo.

Αρχικά η όλη διαδικασία ήταν αρκετά δύσκολη γιατί το Limbo είναι ένα αρκετά μεγάλο και πολύπλοκο αντικείμενο εργασίας και μελέτης (project). Έπρεπε να κατανοήσω όλο το σύστημα του προϋπάρχων παιχνιδιού πριν να είμαι πλέον σε θέση να ξεκινήσω τη δική μου διαφοροποίηση.

4. Σύνθεση ήχου, ηχογράφηση και σύνθεση μουσικής

4.1 Εξοπλισμός

Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για την ηχογράφηση ήταν ο φορητός εγγραφέας Zoom H6 (εικόνα 4.1.1), ένα τρίποδο Bosch (εικόνα 4.1.2) και τα ακουστικά AKG k701(εικόνα 4.1.3).



Εικόνα 4.1.1. : Zoom H6



Εικόνα 4.1.2. : Bosch Tripod



Εικόνα 4.1.3. : Akg K701

4.2 Διαδικασία Ηχογράφησης

Οι ηχογραφήσεις πραγματοποιήθηκαν σε διάφορες τοποθεσίες, ανάλογα με το αντικείμενο το οποίο σκεφτόμουν κάθε φορά ότι χρειαζόμουν και ήθελα να συλλέξω. Όλοι οι ήχοι ηχογραφήθηκαν στερεοφώνικα με το XY και M/S μικρόφωνο του Zoom H6. Η ηχογράφηση έγινε βάση ενός asset πίνακα, όπου είχα εξ' αρχής συγκεντρώσει όλα τα αντικείμενα και τις συνθήκες προς ηχογράφηση. Για την αποφυγή ήχων περιβάλλοντος και άλλων εξωτερικών παρεμβολών, έγιναν και ηχογραφήσεις σε κλειστό, μικρό και ηχομονωμένο χώρο. Οι ηχογραφήσεις έγιναν σε συχνότητες δειγματοληψίας από 44kHz έως 96kHz και με bit rate 24bit.

Οι συνεχείς ήχοι περιβάλλοντος (amb state) που ηχογραφήθηκαν είναι οι ακόλουθοι:

- Θάλασσα σε διάφορες αποστάσεις
- Βροχή σε διάφορες θέσεις και μέρη
- Ήχοι φύσης και διαφόρων ζώων σε διάφορες τοποθεσίες, υπόμετρα, ώρες της μέρας

Οι ήχοι αυτοί χρησιμοποιήθηκαν σε όλο το αλλαγμένο μέρος του παιχνιδιού. Στο στάδιο της επεξεργασίας θα αναφερθεί λεπτομερώς η χρήση τους καθώς επίσης και ο προγραμματισμός τους στο Wwise.

Οι ήχοι γεγονότων περιβάλλοντος (amb events) αφορούν όλους τους ήχους που προκαλούνται λόγω συγκεκριμένης θέσης και ενεργοποιούνται όταν ο χρήστης πλησιάζει σε αυτήν. Τέτοιοι ήχοι που ηχογραφήθηκαν ήταν οι εξής:

- Ήχοι από διάφορους μηχανισμούς (το κάρο, η βάρκα, η ξύλινη πλατφόρμα). (Εικόνες 4.2.2, 4.2.3)
- Ήχοι από ζώα που ενεργοποιούνται όταν ο ήρωας είναι κοντά.
- Ήχοι από παγίδες (ο βράχος, το σαθρό επίπεδο, οι κορμοί των δέντρων). (Εικόνες 4.2.1, 4.2.4)



Εικόνα 4.2.1 Βράχος σε ξύλινη κλίση



Εικόνα 4.2.2 Ξύλινη πλατφόρμα



Εικόνα 4.2.3 Ξύλινο βαγόνι - κρούση και κίνηση



Εικόνα 4.2.4 Κορμός δέντρου

4.3 Σύνθεση ήχου και επεξεργασία ηχογραφήσεων

Ο σχεδιασμός των συνθετικών ήχων έγινε με πληθώρα προγραμμάτων και την χρήση πολλών διαφορετικών τεχνικών τόσο σύνθεσης αλλά και επεξεργασίας των ηχογραφήσεων και των υπολοίπων ήχων.

Το υλικό που εισήχθηκε στο παιχνίδι κατά το ήμισυ, είναι συνθετικό και πρωτότυπο. Το υλικό αυτό χρησιμοποιήθηκε σαν στρώμα και σε διάφορους άλλους οργανικούς ήχους, όπως π.χ. χαμηλής συχνότητας ημιτονοειδή σήματα, αλλά και σε ήχους κρούσης και χτυπημάτων, για να έχουν οι κρουστικοί ήχοι (των οποίων η βάση είναι ο θόρυβος) τονικό και μουσικό χαρακτήρα. Επίσης η εισαγωγή ενός στρώματος συνθετικού θορύβου ήταν αναγκαία ώστε να δώσει ένα παραπάνω χρώμα στους ήχους ή την αίσθηση της σκόνης μέσα σε κάθε κτύπο (impact).

Άλλη χρήση του συνθετικού υλικού έγινε για να εμπλουτιστεί ο μουσικός χαρακτήρας των σκηνών, αλλά και για να κορυφωθεί η ένταση της εμπειρίας του παιχνιδιού (gameplay). Ένας σημαντικός παράγοντας στο ότι χρησιμοποιήθηκαν στρώματα συνθετικού υλικού πάνω σε οργανικό υλικό, ήταν ώστε να εμπλουτιστεί η ακουστότητα καθώς και η ένταση των ήχων, για πιο έντονη ηχητική εμπειρία που να επιδρά στον παίκτη συναισθηματικά και ψυχοσωματικά. Σκοπός του ηχητικού σχεδιασμού που έγινε, ήταν να μην είναι πιστή σε ρεαλιστικό υπόβαθρο, ούτε να έχει κοινά σημεία με τον αρχικό ήχο του παιχνιδιού. Κυρίαρχος και καθοριστικός σκοπός μου ήταν η μουσική επένδυση που θα έκανα, να δημιουργήσει ένα έντονο και φανταστικό ηχητικό τοπίο, το οποίο να προσομοιώνει τον φόβο, το μυστήριο και την μέγιστη αγωνία στον ακροατή-παίκτη.

Μια από τις τεχνικές επεξεργασίας ηχητικού υλικού που χρησιμοποιήθηκε εκτεταμένα, είναι αυτή της συνέλιξης (convolution). Η χρήση της τεχνικής έγινε σε μεγάλη έκταση ώστε να δώσει στον ήχο τον χαρακτήρα και την διάσταση που επεδίωκα, αλλά και για να ενοποιηθούν τα διάφορα ηχητικά στρώματα. Τα δείγματα που υπέστησαν συνέλιξη (convolution), ήταν ήχοι από κρουστική απόκριση χώρων (impulse response), μέχρι ήχους foley ή ακόμα και κυματομορφές (wavetables).

4.4 Μέσα επεξεργασίας - προγραμματισμού του Wwise και εξοπλισμός για την σύνθεση ήχου

Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για την επεξεργασία και τον προγραμματισμό του Wwise, καθώς και για την σύνθεση ήχου, είναι ο εξής:

- Η/Υ : Intel® Core™ i7-4790k CPU @ 4.00GHz, Ram:32,0GB
- Κάρτα Ήχου: M-audio ProjectMix Firewire
- Studio nearfield Monitors: M-audio BX5 D2
- Digital Audio Workstation: Ableton Live Suite 9.6
- Vst Instruments plug-ins:
 - Xfer Serum
 - Uhe Zebra
 - Tone2 ElectraX
 - NI Kontakt
 - NI Massive
 - Spectrasonics Omnisphere 2
- Vst Effects plug-ins:
 - Fabfilter Bundle
 - Waves Bundle
 - 2c Aether,B2
 - Izotope Ozone

4.5 Σύνθεση πρωτότυπης μουσικής

Για την ενίσχυση της ηχητικής εμπειρίας ήταν επιβεβλημένο να γραφτεί και πρωτότυπη μουσική. Η μουσική μπορεί να χαρακτηριστεί ως κλασικότροπη με ηλεκτρονικά στοιχεία, καθώς περιέχει τα βασικά όργανα μιας ορχήστρας όπως κλασικά έγχορδα, χάλκινα και κρουστά, αλλά και φωνές. Τα μουσικά όργανα που χρησιμοποιήθηκαν είναι κυρίως βιβλιοθήκες ακουστικών οργάνων του Kontakt της εταιρείας Native Instruments. Άλλα μουσικά όργανα που χρησιμοποιήθηκαν είναι πρωτότυποι συνθετικοί ήχοι, με φασματικό (spectral) χαρακτήρα και έντονο αρμονικό περιεχόμενο.

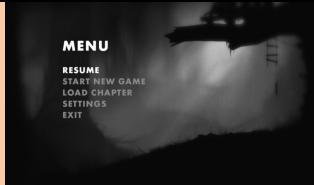




Ο προσανατολισμός μου στην σύνθεση σκοτεινής κλασικότροπης μουσικής έγινε για να δώσει ένα επιπλέον δραματικό ύφος στην ατμόσφαιρα του παιχνιδιού, αλλά και για την ενίσχυση των ήδη αγχωτικών σκηνών με χορωδιακά μέρη, δυνατά κρουστά και γαλλικά κόρνα. Σε σκηνές με λιγότερο απειλητικό περιβάλλον η μουσική ήταν σκεπτικιστική, σκοτεινή και γυμνή από τις έντονες ενορχηστρώσεις, ώστε να δένει με τα sfx και τους ήχους του αγοριού όπως βήματα, φωνή κτλ.








Σε όλο το μέρος του παιχνιδιού που τροποποιήθηκε, υπάρχει μια σταθερή μουσικότητα από επαναλαμβανόμενα drones και φιλτραρισμένες τονικές ατμόσφαιρες, ώστε να δημιουργείται η αίσθηση του ονείρου ή ακόμα και της αγωνίας. Η κάθε περιοχή έχει το δικό της χρώμα, καθώς ο ήρωας μεταβαίνει από το ένα επίπεδο στο άλλο.





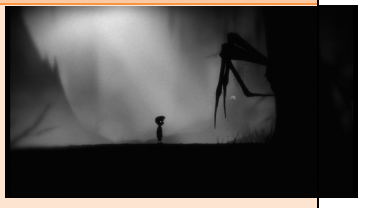


5. Επιλογή των προς επένδυση κεφαλαίων




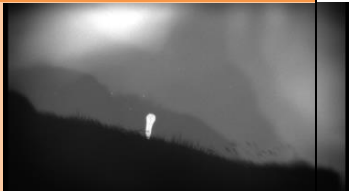

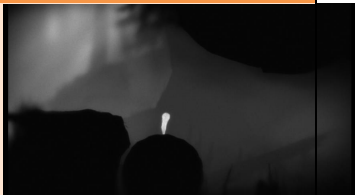
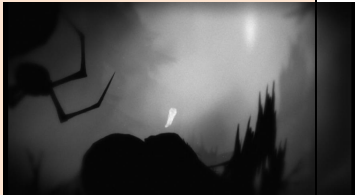
Από την στιγμή που επέλεξα το Limbo, προχώρησα στην ανάλυση των κεφαλαίων του και στο ποιές ακριβώς ήταν οι ηχητικές τους ανάγκες. Τα κεφάλαια που υπέστησαν ολοκληρωτική ηχητική και μουσική αλλαγή από το αρχικό υλικό, είναι τα πρώτα 8 κεφάλαια του παιχνιδιού, με την σειρά ακριβώς που αυτά εμφανίζονται στο μενού επιλογής. Επιπλέον, εντελώς εκ νέου δούλεψα πάνω στους ήχους του κεντρικού μενού. Για την οργάνωση όλης αυτής της διαδικασίας στήθηκε ένας πίνακας-λίστα όλων των ήχων (asset table, εικ. 5.1), ο οποίος αποτέλεσε ένα πολύ σημαντικό εργαλείο το οποίο ακολούθησα απο την αρχή ως το τέλος. Στην συνέχεια, παραθέτω τον πίνακα αυτό.

Εικ. 5.1 : Πίνακας Asset

Chapter/Σκηνή	Περιγραφή Σκηνής	Static (Ambienc es)	Events	Print Screen
0. Κεντρικό Μενού	Κεντρικό Μενού	Βροχή	UI sounds	
1.	Ξύπνημα	<u>Θόρυβοι</u> Ήχοι δάσους Αέρας <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Φιλτραρισμένο Pad	Τριζόνια Πουλιά	
	Κατήφορος	<u>Θόρυβοι</u> Βροχή Αέρας Δέντρα <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Φιλτραρισμένο Pad Μελωδία Τσέλο Textures	Πουλιά	
	Λακούβα	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Δέντρα	Πουλιά	
2.	Ξύλινο Πέρασμα	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Δέντρα Θάλασσα <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Φιλτραρισμένο Pad Μελωδία Τσέλο Textures	Ξύλινο Τροχήλατο Πουλιά	

	Πλατφόρμα	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Θάλασσα Σπηλιά	Πλατφόρμα Σκοινιά Νέρο Σταγόνες Νερού	
	Σπηλιά	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Θάλασσα Σπηλιά	Νέρο Σταγόνες Νερού Αλυσίδα	
	Βάρκα	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Θάλασσα	Νέρο Σκοινιά Βάρκα Πουλιά	
3.	Στεριά	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Θάλασσα	Πουλιά Σύρσιμο Βάρκας Πλατσουρίσματα	
	Αναρρίχηση	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Θάλασσα	Πουλιά Σκοινιά Κλαριά	
	Δάσος	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Δέντρα <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Harmonic Textures	Έντομα Πουλιά	
	Τομάρι	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Δέντρα Σπηλιά <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Αρμονικά Textures	Μύγες Τομάρι-παγίδα Κλαδί Σκοινί	






4.	Βράχος	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Δέντρα Σπηλιά <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Φιλτραρισμένο Pad	Βράχος Κορμός Σκόνη Πέτρες	
	Έλος	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Δέντρα <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Φιλτραρισμένο Pad	Τελάρο Νερό Μύγες	
	Δέντρα	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Δέντρα <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Φιλτραρισμένο Pad	Κορμός Ξύλα Νερό Μύγες	
	Δάσος	<u>Θόρυβοι</u> Σκοτεινό Δάσος <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Φιλτραρισμένο Pad	Δέντρα	
5.	Αράχνη	<u>Θόρυβοι</u> Σκοτεινό Δάσος	<u>Μουσικοί Ήχοι</u> Tension Builders <u>Θόρυβοι</u> Αράχνη Κλαδιά Παγίδα Σκόνη	
	Παγίδα	<u>Θόρυβοι</u> Low Rumble <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Tension Squeaks	Τομάρι-παγίδα	
	Υποχώρηση	<u>Θόρυβοι</u> Σκοτεινό Δάσος	<u>Μουσικοί Ήχοι</u> Tension Builders <u>Θόρυβοι</u> Αράχνη Κλαδιά Παγίδα Σκόνη	




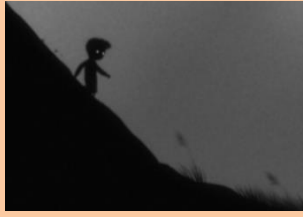



	Σπηλιά	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας Δέντρα Σπηλιά	Αράχνη Σταγόνες νερού	
	Κουκούλι	<u>Θόρυβοι</u> Σπηλιά	<u>Θόρυβοι</u> Αράχνη Σκόνη <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Μουσικό Θέμα	
	Απόδραση	<u>Θόρυβοι</u> Σπηλιά		
6.	Έξοδος	<u>Θόρυβοι</u> Ήχοι δάσους Νερά Βατράχια Πουλιά <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Αρμονικό Pad	<u>Θόρυβοι</u> Βάτραχος	
	Κορμός	<u>Θόρυβοι</u> Ήχοι δάσους Νερά Βατράχια Πουλιά <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Αρμονικό Pad	<u>Θόρυβοι</u> Βάτραχος Κορμός Βράχος Σκόνη	
7.	Ολίσθηση	<u>Θόρυβοι</u> Σπηλιά	<u>Θόρυβοι</u> Ολίσθηση Βράχου Σπάσιμο Ξύλων Σκόνη Πέτρες	
	Στο Τσак	<u>Θόρυβοι</u> Σπηλιά	<u>Θόρυβοι</u> Ολίσθηση Βράχου Σπάσιμο Ξύλων Σκόνη Πέτρες <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Μουσική Αγωνίας	

	Σαθρό Επίπεδο	<u>Θόρυβοι</u> Ήχοι δάσους Έντομα <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Φιλτραρισμένο Pad	<u>Θόρυβοι</u> Κρεμασμένος Σκόνη Πέτρες Πτώση Δαπέδου	
	Παγίδα	<u>Θόρυβοι</u> Σπηλιά Αέρας	<u>Θόρυβοι</u> Τομάρι-παγίδα Κρεμασμένος	
8.	Ξέφωτο	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Σκοτεινό Μουσικό Θέμα		
	Κορμοί	<u>Θόρυβοι</u> Αέρας <u>Μουσικοί Ήχοι</u> Σκοτεινό Μουσικό Θέμα	<u>Θόρυβοι</u> Πτώση κορμού Κλαδιά	

Επίσης, άλλος ένας ανάλογος πίνακας χρειάστηκε για τους ήχους που αφορούν το παιδί (Πίνακας 5.2). Τέτοιοι ήχοι για παράδειγμα είναι η φωνή, τα βήματα, θανάτοι κλπ. Οι ήχοι αυτοί είναι πρωτότυπα σχεδιασμένοι. Ο πίνακας αυτός παρατίθεται στην συνέχεια, ως πίνακας αναφοράς στις βασικότερες ιδιαίτερες συνθήκες του βιντεοπαιχνιδιού.

Εικ. 5.2 : Πίνακας Asset-Ήχοι Παιδιού

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΙΔΙΑΙΤΕΡΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ	Print Screens
Φωνή	Ξύπνημα	
	Άλμα	
	Κόπωση από το τρέξιμο	
	Ξάφνιασμα - Φόβος	
Βήματα	Σε γρασίδι	

	<p>Σε κορμό δέντρου</p> <p>Σε ξύλινο πάτωμα</p> <p>Σε χώμα</p>	  
<p>Συρσίματα</p>	<p>Σε κλίση εδάφους</p>	
<p>Θάνατοι από :</p>	<p>Καρφιά</p> <p>Πτώση</p> <p>Πνιγμός</p>	  

	<p data-bbox="808 218 894 247">Δόκανο</p> <p data-bbox="802 474 888 504">Αράχνη</p> <p data-bbox="808 709 878 739">Πέτρα</p>	  
--	--	---

6. Τεχνική & Αισθητική Ανάλυση του κάθε Κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο αυτό ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή κάθε κεφαλαίου του παιχνιδιού που επενδύθηκε. Λόγω του αυξημένου όγκου της ηχητικής πληροφορίας που υπάρχει στο κάθε κεφάλαιο, δεν θα ήταν δυνατόν να αναλυθούν όλα τα ηχητικά γεγονότα και μάλιστα το ίδιο διεξοδικά. Για τον λόγο αυτό, επιλέχθηκαν τα πιο σημαντικά και κομβικά σημεία κατά την εκπόνηση.

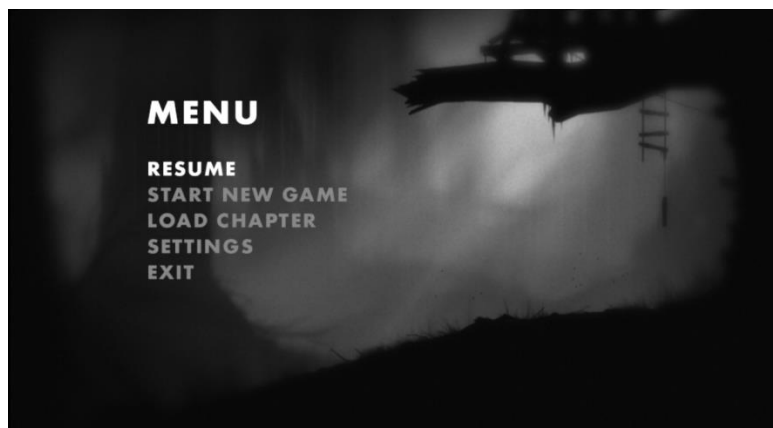
Επιπλέον στο σημείο αυτό θέλω να υπογραμμίσω ότι, λέγοντας κεφάλαιο εννοούμε την κάθε πίστα του παιχνιδιού. Οπότε είτε αναφερόμαστε με τη λέξη κεφάλαιο ή πίστα (ή chapter), εννοούμε τον ίδιο όρο.

6.1 Αρχικό Μενού

6.1.1 Περιγραφή

Με το που ξεκινάει κανείς να παίξει το παιχνίδι, βρίσκεται στην αρχική οθόνη, απ' όπου στην συνέχεια γίνεται η είσοδος στο κεντρικό μενού (main menu). Από το κεντρικό μενού γίνεται η επιλογή του κεφαλαίου που ξεκινά κανείς να παίξει, καθώς και η πρόσβαση σε διάφορες ρυθμίσεις-παραμέτρους του παιχνιδιού. Επιπλέον, καθ' όλη την διάρκεια του παιχνιδιού, πατώντας "Esc" ο παίχτης έχει άμεση πρόσβαση στην σελίδα αυτή (pause menu).

Η οθόνη αυτή στο αρχικό παιχνίδι ως προς τον ηχητικό του σχεδιασμό, παρουσίαζε τα εξής χαρακτηριστικά. Αποτελούνταν από ηχητικά μουσικά στολίδια (textures) και διάφορα άλλα ηχητικά εφέ (sfx), όπως βροχή και μύγες. Οι ήχοι από το περιβάλλον του χρήστη (για συντομία θα τους αναφέρουμε ως user interface sounds ή UI sounds) ήταν κυρίως συνθετικοί ήχοι, αλλά με πολύ διακριτική υφή. Τα UI sounds αφορούν τους ήχους αυτούς που ενεργοποιούνται από την πλοήγηση του χρήστη μέσα στο μενού.



Εικόνα 6. 1 Κεντρικό Μενού

6.1.2 Αισθητική Προσέγγιση

Η βασική μου ιδέα όσον αφορά το κεντρικό μενού, ήταν να είναι μινιμαλιστικής αισθητικής με λιγότερα μουσικά στοιχεία ώστε να αναδειχτούν οι UI ήχοι αλλά και η μουσικότητα του καθενός. Πέρα από τα UI ηχητικά εφέ (sfx), υπάρχει ένα ηχοτοπίο βροχής. Στα UI sfx χρησιμοποιήθηκαν αρκετά επίπεδα ήχων, οργανικών και συνθετικών. Οι οργανικοί ήχοι περιλαμβάνουν χαρακτηριστικούς ήχους από παλιούς διακόπτες διαφόρων ηλεκτρονικών μηχανημάτων.


Τέτοιοι ήχοι για παράδειγμα τοποθετήθηκαν όταν ο χρήστης αλλάζει καρτέλα (με τα βελάκια), καθώς κι όταν μπαίνει στην καρτέλα "Load Chapters". Στο τελευταίο έγινε εσκεμμένα η επιλογή ενός "παλιομοδίτικου (vintage)" ήχου, συγκεκριμένα του ήχου που κάνουμε συνειρμό όταν αναφερόμαστε στον χαρακτηριστικό ήχο αλλαγής κασετών σε προτζέκτορα με διαφάνειες (slides projector).

Με διαφορετική προσέγγιση έχτισα τον ήχο, στην περίπτωση που ο παίκτης αναζητά το κεντρικό μενού κατά την διάρκεια του παιχνιδιού, δηλαδή πατώντας το "Esc" (pause menu). Ήθελα ο ήχος να αποδώσει την διακοπή από την ροή του παιχνιδιού, σαν να μεταφέρεσαι ξαφνικά σε κλειστό σκοτεινό χώρο. Ήθελα η μετάβαση αυτή να δημιουργεί την αίσθηση του αποπνικτικού, καθώς από το γεματό οργανικό ηχοτοπίο μεταφέρεσαι σε μια νεκρική σιγή.

Επίσης έγινε εσκεμμένη η χρήση μίας Fmaj 7th συγχορδίας (σε πρώτη αναστροφή) κάθε φορά που ο παίκτης πατάει "Esc" προκειμένου να γυρίσει στην προηγούμενη καρτέλα. Ο συγκεκριμένος ήχος βγάζει μια μυστηριακή και ατελή υφή (σε σχέση με την κοντινή της Fmaj, αφού γενικά οι ματζόρε συγχορδίες εκπέμπουν ένα ύφος ολοκλήρωσης) καθώς είναι μονόδρομος στο να επιστρέψεις και πάλι στον μυστηριακό και εξελισσόμενο κόσμο του Limbo. Για τον συγκεκριμένο ήχο η εμπνευσή μου πηγάζει από τους UI ήχους της δημοφιλής σειράς Silent Hill και από την επιβλητική και συνεχόμενη αγωνία που σε τοποθετούν.

6.1.3 Τεχνική Ανάλυση

A. Main Menu

Το πρώτο πράγμα που έγινε ήταν να σχεδιαστούν, να ηχογραφηθούν και να επιλεγθούν οι πιο ταιριαστοί ήχοι. Για να γίνει πιο δημιουργική η επιλογή και μίξη των ήχων, το layering έγινε αποκλειστικά στο Wwise, ενώ ο σχεδιασμός στο Ableton Live. Κάθε ήχος που εισάγεται στο Wwise οποιουδήποτε format, υφίσταται δυναμική συμπίεση (compression) σ' ένα format πολύ οικονομικό (σε δέσμευση χώρου στον δίσκο) για την Ram, λιγότερο ακόμα και από αρχείο mp3 ή wav. Από την στιγμή που εισάγονται οι ήχοι μέσα στο Wwise δημιουργείται ένα αντικείμενο "voice" που αντιστοιχεί στον εκάστοτε ήχο (σύμβολο .

Ο ήχος της βρόχης στην πρώτη οθόνη του παιχνιδιού ηχογραφήθηκε σε ένα υπόστεγο μια βροχερή μέρα και λουπαρίστηκε στο Wwise. Για να του δώσω ύψος παραφυσικό και βαρύ, έκανα τονική αλλαγή (transpose) στο τονικό ύψος και το φίλτραρα με κατωδιαβατό φίλτρο (Low Pass) μέσα από το Wwise. Οι ρυθμίσεις που αλλάχτηκαν φαίνονται λεπτομερώς στην εικόνα δεξιά (Εικόνα 6.2 - Ρυθμίσεις).

Επίσης τοποθέτησα στο ηχοτοπίο (soundscape) της βροχής και ένα ηχητικό εφέ από μύγες. Ο συγκεκριμένος ήχος αποτελείται από διάφορα στρώματα (layers) ηχογραφημένων μυγών με το Zoom H6 (Εικόνα 4.1.1).



Εικόνα 6. 2


Τα μεμονωμένα δείγματα από τις μύγες ηχογραφήθηκαν με XY μικρόφωνο στερεοφωνικά, ώστε να συλλάβω όλη την κίνηση της μύγας στην στερεοφωνική εικόνα. Ακόμα τοποθετήθηκε ένα συνθετικό layer φτιαγμένο από το vst-i Καίνο της εταιρείας Madrona Labs, καθώς κι ένα layer από super saws, με 16 φωνές και detune στο unison με το Serum της Xfer. Η έμπνευσή μου για την σύνθεση του ήχου αυτού στο Serum, ήταν η εισαγωγή της διάσημης ηχητικής σφραγίδας (audio logo) της εταιρείας THX. Έτσι στην μίξη τους όλα αυτά τα επίπεδα, μας δημιουργούν την αίσθηση του σμήνους από μύγες και είναι ένας ήχος που μπορεί να αναδεικνύεται ανενόχλητα με όσους άλλους ήχους και αν συνυπάρχει ταυτόχρονα. Ο ήχος αυτός καθ' όλη την διάρκεια του αλλαγμένου μέρους του παιχνιδιού, παίζει 3 φορές σε διάφορα σημεία.

Άλλοι ήχοι που σχεδιάστηκαν, είναι οι ήχοι που αφορούν την πλοήγηση του χρήστη μέσα στις καρτέλες του μενού. Ο ήχος

ενεργοποιείται κάθε φορά που πατάμε πάνω ή κάτω τα βελάκια στο πληκτρολόγιο. Ο συγκεκριμένος ήχος είναι ένας ηχογραφημένος διακόπτης απο φωτογραφική μηχανή. Ο ήχος που ενεργοποιείται κάθε φορά που πατάμε οποιαδήποτε καρτέλα του μενού αποτελείται απο 4 layers όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 6.3). Όπως μπορούμε να διακρίνουμε από την εικόνα στην στήλη 'Voice Volume' αλλάζουμε την ένταση, στην στήλη 'Voice Pitch' το τονικό ύψος και στην στήλη 'Voice LPF' την συχνότητα αποκοπής του χαμηλοδιαβατού φίλτρου σε μια διαφορετική μέτρηση αλλα όχι σε Hz.

Name		Voice Volume	Voice Pitch	Voice LPF	Notes
menuClickHamLatStp	<input type="checkbox"/> PF	0	0	0	Notes
UI-change(enter)_1	<input checked="" type="checkbox"/> PF	4	100	27	Notes
UI-change(enter)_2	<input checked="" type="checkbox"/> PF	5	10	0	Notes
UI-change(enter)_3	<input checked="" type="checkbox"/> PF	-4	0	32	Notes
UI-change(enter)_5	<input checked="" type="checkbox"/> PF	0	0	0	Notes

Εικόνα 6. 3 Navigate Menu Change

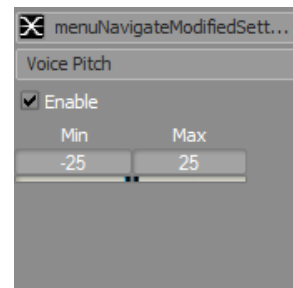
Όλα τα layers του ήχου "Navigate Menu Change" βρίσκονται σε ένα "blend container" (σύμβολο ) αντικείμενο (object) του Wwise, τα οποία χρησιμεύουν στην περίπτωση που θέλεις μια κατάσταση (triggering) από το παιχνίδι, να πυροδοτήσει πολλούς ήχους ταυτόχρονα.

Επίσης αλλάχτηκε ο ήχος για τον φωτισμό **Brightness** στα **Settings**. Μπορούμε να δούμε στην εικόνα δεξιά (Εικόνα 6.4 – Ρυθμίσεις) οτι έχει υποστεί κάποια επεξεργασία με τις διαθέσιμους παραμέτρους από το Wwise. Μπορούμε να παρατηρήσουμε στην συγκεκριμένη φωτογραφία έναν κίτρινο κύκλο, ο οποίος είναι η ενεργοποίηση της τυχαιότητας (**Randomizer**).



Εικόνα 6. 4

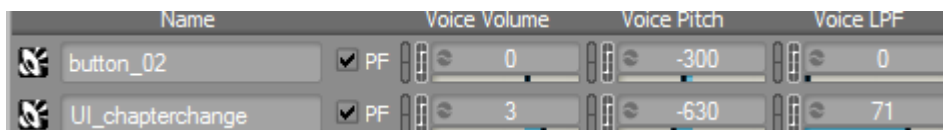
Στην περίπτωση της εικόνας το Randomizer έχει εφαρμοστεί σε 2 ρυθμιστικά, αυτά του τονικού ύψους (Pitch) και της έντασης (Volume). Κάθε φορά που ο παίχτης αλλάζει το Brightness μέσα στο παιχνίδι, η ένταση και το τονικό ύψος του ήχου παίρνουν τυχαίες τιμές, οι οποίες αλλάζουν ανάλογα με το amount value ή ανάλογα με το min και max που επιλέγει ο χρήστης (Εικόνα 6.5).



Εικόνα 6. 5 Randomizer

Με την χρήση του Randomizer σε delay times, pitch και volume, μπορεί να επιτευχθεί ένα ποσοστό τυχαιότητας στον ήχο, αλλά και να αποφευχθεί η επαναληψιμότητα μέσω αυτής της διαδικασίας, σ' έναν ήχο (voice) ή σ' ένα σύνολο από ήχους (Blend, Random & Sequence Containers).

Ο ήχος για την αλλαγή των κεφαλαίων μέσα στην καρτέλα "Load Chapter", αποτελείται από 2 στρώματα. Το ένα αποτελείται από διακόπτη ηλεκτρικής συσκευής, ενώ το δεύτερο από έναν χαμηλής συχνότητας συνθετικό ήχο από ημιτονικό ταλαντωτή, για να προσδώσει όγκο στον ηχογραφημένο ήχο (Εικόνα 6.6).



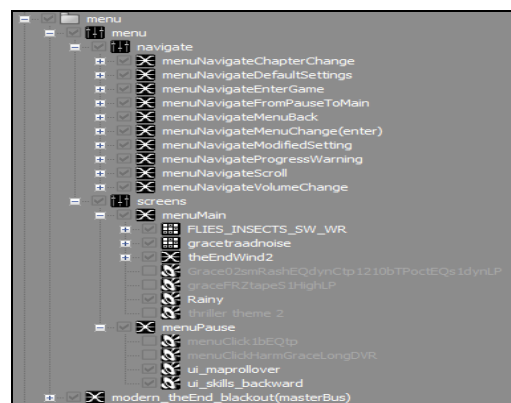
Εικόνα 6. 6 Navigate Chapter

Μια αντίστοιχη διαδικασία έγινε και για τον ήχο Navigate Back, κάθε φορά που πατάμε "Esc" ώστε να γυρίσουμε στις προηγούμενες καρτέλες. Ο συγκεκριμένος ήχος αποτελείται επίσης από δύο layers, ένα συνθετικό sub και μια συγχορδία Fmaj 7th με smooth κυματομορφή χωρίς πολλούς αρμονικούς. Και τα δυο περάστηκαν αρχικά σε τελείως διαφορετική τονικότητα και κατόπιν, τα κούρδισα εκεί που πίστευα ότι ταιριάζει αισθητικά με την εικόνα. Το κάθε τονικό ύψος σε ένα σύνολο από ήχους προσδίδει μια συγκεκριμένη ατμόσφαιρα. Ακόμα και η αλλαγή του τονικού ύψους σε έναν ήχο μπορεί να δημιουργήσει δραματική αλλαγή στο όλο ύφος του ηχητικού σχεδιασμού, πόσο

μάλιστα για ήχους UI που ο χρήστης-παίκτης θέλοντας και μη θα αποκτήσει μια σχέση οικειότητας με την πάροδο του χρόνου και μετά από την εφαρμογή τους πολυάριθμες φορές.

Ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα του περιβάλλοντος του Wwise είναι ότι, δεν χρειάζεται να φανταστούμε από την αρχή έναν ήχο, αλλά μπορούμε να φορτώσουμε όσους ήχους-υλικά (voices) θέλουμε και κατόπιν, να κάνουμε διαφορετικό κούρδισμα του τονικού ύψους, έντασης, delay times ακόμα και να κάνουμε fade in & out, όπως θα κάναμε σε κάποιον sound editor ή daw, αλλά έχοντας πάντα την δυνατότητα να τα αλλάξουμε σε πραγματικό χρόνο μέσα στο παιχνίδι. Αυτό αυξάνει τις πιθανότητες να πετύχουμε αποτελέσματα πολύ καλύτερα και απρόβλεπτα σε κάθε μεμονωμένο ήχο.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η οργάνωση όλων των voices που αφορούν το Main Menu και το Pause Menu μέσα στον Browser του Project μας στο Wwise (Εικόνα 6.7).



Εικόνα 6.7 Menu Voices Management

B. Pause Menu

Οι ήχοι στο main και στο pause menu είναι κοινοί. Η μόνη διαφορά είναι ότι στο pause menu υπάρχουν κάποιοι επιπλέον. Κάθε φορά που ο χρήστης πατάει το "Esc" ενώ παίζει το παιχνίδι, μπαίνει στο pause menu. Ο πρώτος ήχος που ακούγεται στην αλλαγή της οθόνης είναι ένα μεταλλικό χτύπημα (impact) σε υψηλή τονικότητα. Ο συγκεκριμένος ήχος ηχογραφήθηκε από την ήπια κρούση μιας μεταλλικής ράβδου πάνω σ' ένα μεταλλικό βαρέλι. Ο συγκεκριμένος ήχος αποτελείται από ένα ακόμα στρώμα από plate reverberation, σχεδιασμένο με το φίλτρο "reverb" στο Serum, δίνοντας έναν έχτρα μεταλλικό χαρακτήρα και ουρά στον αρχικό ήχο. Στον συνολικό αυτό ήχο εφαρμόστηκε επιπλέον reverb effect μέσα από το Wwise, για να δώσει μια επιπρόσθετη διάσταση στους ήχους.

Ένας ακόμα ήχος ενεργοποιείται κάθε φορά που ξαναπατάει ο χρήστης "Esc" από το menu προκειμένου να επιστρέψει στο παιχνίδι. Ο συγκεκριμένος ήχος είναι ένα σύντομο Low Rumble, σχεδιασμένο επίσης στο Serum (Εικόνα 6.8). Το patch ήταν αρκετά απλό στην υλοποίησή του, καθώς έγινε με την χρήση μόνο ενός χαμηλού συχνοτικά ημιτονοειδούς ταλαντωτή, ο οποίος υφίσταται διαμόρφωση τονικού ύψους (pitch modulation) από το chaos module του Serum. Το chaos module είναι μια γεννήτρια τυχαίων συχνοτήτων (smooth, s&h, bpm). Σε υψηλή συχνότητα το chaos ενώ κάνει modulation την coarse parameter του ταλαντωτή, δημιουργεί θόρυβο γύρω από την συχνότητα αυτού, με αποτέλεσμα να ενισχύει έντονα το low end. Στην συνέχεια φιλτραρίστηκε επιπρόσθετα μέσα από το Fx chain του Serum. Η συγκεκριμένη τεχνική εφαρμόστηκε για να ενισχύσει το Low end σε αρκετούς οργανικούς ήχους καθ' όλη την διάρκεια του παιχνιδιού, δημιουργώντας πιο καθαρά αποτελέσματα στην τελική μίξη.



Εικόνα 6. 8 Low Rumble Designed In Serum

6.2 Κεφάλαιο 1

6.2.1 Περιγραφή

Το πρώτο κεφάλαιο ξεκινάει με το που ο παίκτης επιλέγει "Start New Game". Η οθόνη ξεκινάει από το απόλυτο σκοτάδι και σιγά σιγά φωτίζεται αχνά και σε μεταφέρει σε ένα αμυδρό σέπια σκηνικό στη καρδιά ενός απειλητικού δάσους. Ο χαρακτήρας που είναι ένα μικρό αγόρι, κείτεται στο γρασίδι αναισθητο και σιγά σιγά ξυπνάει.



Εικόνα 6. 9 Κεφάλαιο 1 – Ξύπνημα

Ανασηκώνεται αργά και ξεκινάει την περιπλάνησή του στον αινιγματικό κόσμο του Limbo. Όλη η εξέλιξη του παιχνιδιού ξεδιπλώνεται με την πορεία του χαρακτήρα πάντα προς τα δεξιά. Πλάι της θέσης που ξυπνάει βρίσκεται ένα σπέσιαλ αντικείμενο του παιχνιδιού, που είναι ένα αυγό. Στην συνέχεια μέσα από το δάσος βγαίνει σε ένα ξέφωτο και βαδίζοντας πάνω στον κορμό ενός δέντρου, καταλήγει σε μια απότομη πλαγιά (Εικόνα 6.9).



Εικόνα 6. 10 Κεφαலைο 1 - Λόφος

Υποχρεωτικά θα συρθεί στην πλαγιά για να την κατεβεί. Στο τέλος της υπάρχει μια παγίδα με αιχμηρά ξύλα που θα πρέπει να την αποφύγει προκειμένου να μην χάσει την ζωή του. Στο τέλος του charter καταλήγει σε μία ξύλινη κατασκευή με ένα ξύλινο τροχήλατο, η οποία είναι το πέρασμα για την επόμενη πίστα.

6.2.2 Αισθητική Προσέγγιση

Ο πρωτότυπος ήχος χαρακτηριζόταν από ένα πολύ θορυβώδες (noisy) ηχοτοπίο, καθώς αποτελούνταν από ήχους crackles (χαρακτηριστικούς στα βινύλια και στο θόρυβο που βγάζει η μπομπίνα στον κινηματογράφο). Γενικά, ο αρχικός ήχος δεν διακρίνεται από ρεαλιστικά ηχοτοπία, ρεαλιστικούς ήχους και οργανική διατονική μουσική, παρά από ένα σουρεαλιστικό συνθετικό ηχοτοπίο και από μακρόσυρτα drones, χρησιμοποιήσιμα σαν μουσικά cues.

Στην δική μου εκδοχή ήθελα να δημιουργήσω ένα ρεαλιστικό ηχοτοπίο με ενισχυμένους συνθετικά ήχους, ώστε να έχουν έναν εφιαλτικό και βαθύ χαρακτήρα. Η πρώτη εμπειρία με τον ήχο στο παιχνίδι είναι η στιγμή που το αγόρι ξυπνάει. Το ηχοτοπίο του δάσους αποτελείται από αρκετά layers ηχογραφήσεων για να δώσει μυστήριο και βάθος στην εικόνα. Ακούγονται πουλιά, κραυγές, έντομα, αέρας και άλλοι γνώριμοι θόρυβοι. Πέρα από τους θορύβους, υπάρχει ένα φιλτραρισμένο και στατικό μινόρε drone pad για να προσδώσει μια ονειρική διάσταση στο ηχοτοπίο, αλλά και μια βαριά ατμόσφαιρα.

Στο αρχικό ηχητικό σχεδιασμό του Limbo, το αγόρι δεν είχε φωνή σε κανένα σημείο παρά μόνο όταν έτρεχε, όπου ακουγόταν μια συνθετική εισπνοή-εκπνοή. Από τα πρώτα πράγματα που συνειδητοποίησα ότι απαιτείται να κάνω, ήταν να δώσω στον χαρακτήρα φώνη σε διάφορες κινήσεις του.

Άλλο σημείο που θεώρησα ότι απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, ήταν κάθε φορά που ο χαρακτήρας παίρνει το σπέσιαλ αντικείμενο, δηλαδή το αυγό. Ήθελα το επίτευγμα αυτό να συνοδεύεται από έναν ήχο που να αποδίδεται με μια ζωηρή κίνηση στις ψηλές συχνότητες. Ο λόγος που επέλεξα αυτής της νοοτροπίας ήχο, ήταν για να ξεχωρίζει κάθε φορά αισθητά από το υπάρχων ηχοτοπίο (και το φάσμα του) και να δίνει στον gamer μια αίσθηση μαγείας.

Κάποια στιγμή στην πορεία του, το αγοράκι πρέπει να βαδίζει πάνω σ' έναν κορμό για να βγει τελικά σ' ένα ξέφωτο. Στο πρωτότυπο δεν αποδιδόταν με κάποιον ιδιαίτερο τρόπο το ξέφωτο αυτό. Στην δική μου προσέγγιση αποφάσισα ότι αυτό είναι το πλέον κατάλληλο και ιδανικό σημείο για να αναπαραχθεί μουσική για πρώτη φορά. Στην μουσική ήθελα να δώσω ένα ύφος όχι ακριβώς νοσταλγίας, αλλά ακόμα περισσότερο λήθης. Ήθελα το υπάρχων εκείνη την στιγμή ηχοτοπίο, να συντονιστεί αρμονικά με τη μουσική που εμπνεύστηκα και σε απόλυτο συνδυασμό, με αυτήν τη στιγμιαία αλλά πρώτη έκθεση του χαρακτήρα στο φώς. Οραματίστικα στο σημείο αυτό, να προκαλέσω στον gamer μια υποσυνείδητη αλλά έντονη συναισθηματική φόρτιση που να κάνει ακόμα πιο βαριά την μοναξιά της περιπλάνησής του. Αυτής της ατέρμονης περιπλάνησης, όπου η μόνη ενθαρρυντική

συντροφιά είναι αυτές οι ελάχιστες στιγμές που φωτίζεται ο σκιερός του κόσμος (Εικόνα 6.10).

Με το που κατεβαίνει την πλαγιά, είναι σαν να βγαίνει αυτόματα από την λήθη αυτή και να επιστρέφει εν συνεχεία στον μόνιμα απειλητικό κόσμο του Limbo. Απειλητικό έως θανατηφόρο, καθώς στο τέλος της πλαγιάς συναντάει την πρώτη θανάσιμη παγίδα. Στην περίπτωση που δεν καταφέρει να την αποφύγει και πέσει μέσα, εξελίσσεται ο ήχος του θανάτου για πρώτη φορά. Στον συγκεκριμένο ήχο σκέφτηκα να χρησιμοποιήσω ίδιες χροιές με αυτές του πρώτου μουσικού μου θέματος στο ξέφωτο, αλλά δοσμένες με αρκετά πιο μοχθηρό τρόπο. Μια ακόμα πτηχή της σκέψης μου, ήταν να χρησιμοποιήσω ξύλινα έγχορδα, λόγω του υλικού του φονικού όπλου (ξύλινα αιχμηρά κοντάρια).




Για την ξύλινη κατασκευή που θα αποτελέσει το πέρασμα στην επόμενη πίστα, αντικείμενο-κλειδί είναι το τροχήλατο που ο ήχος του ήθελα να είναι γεμάτος σε όλο το φάσμα και να δείχνει τόσο το βάρος και το μέγεθος, όσο και την δυσκολία της μετακίνησής του. Ήθελα να αποδίδεται ακόμα και η σκουριά των τροχών του, λόγω του ότι βρίσκεται εκτεθειμένο μακρόχρονα στην υγρασία (Εικόνα 6.11).




Εικόνα 6. 11 - Ξύλινη Κατασκευή

6.2.3 Τεχνική Ανάλυση

Το ηχοτοπίο του δάσους αποτελείται από αρκετά layers ηχογραφήσεων, όπως ηχογραφήσεις φυσικών ηχοτοπίων σε διάφορες περιοχές και διάφορες ώρες της ημέρας. Για την καλύτερη δυνατή ποιότητα και για πιο καθαρά αποτελέσματα, ηχογραφήθηκαν επίσης όσο το δυνατόν πιο απομονωμένα, ήχοι από διάφορα ζώα όπως πουλιά και έντομα. Προσπάθησα να βρεθώ στην πιο κοντινή απόσταση από το θέμα κάθε φορά, και εν συνεχεία εφάρμοσα noise reduction τεχνικές στις ηχογραφήσεις αυτές, προκειμένου να καθαρίσω τον ατμοσφαιρικό θόρυβο (αέρα, φύλλα, άλλα ζώα). Οι μακρόσυρτοι ήχοι προτού περαστούν στο Wwise κόπηκαν σε ίσα χρονικά διαστήματα, με σκοπό να τα τοποθετήσω σε random ή sequence containers, ανάλογα με το επιθυμητό κάθε φορά. Αυτός ο τρόπος δημιουργεί ένα κλικ ασυνέχειας, σε περίπτωση που θέλουμε να αποφευχθεί η επανάληψη ή το λουπάρισμα ενός μακρόσυρτου ήχου.

Θα πούμε δύο λόγια για το random (σύμβολο ) και το sequence (σύμβολο ) container του Wwise. Πρόκειται για εργαλεία ομαδοποίησης ήχων (voices) του Wwise. Στα random containers συγκεντρώνονται οι ήχοι που θέλουμε να αναπαράγονται με τυχαία σειρά, κάθε φορά που αυτά δέχονται ένα εξωτερικό trigger (game events). Στα sequence containers συγκεντρώνονται οι ήχοι που θέλουμε να εκτελούνται με συγκεκριμένη σειρά. Τα game events είναι οποιαδήποτε συνθήκη υπάρχει στο παιχνίδι και που ο σχεδιαστής ήχου καλείται να την αντιστοιχίσει σε ανάλογο ήχο (σύμβολο )

Μετά την υλοποίηση του καταλόγου asset, δημιουργηθήκαν τα κατάλληλα containers ώστε να τροφοδοτηθούν με τους κατάλληλους ήχους (Εικόνα 6.12). Όπως παρατηρούμε σε τρία από τα sub containers και ήχους, είναι ενεργοποιημένο ένα μπλέ σύμβολο δίπλα από το ρυθμιστικό της έντασης για το κάθε voice (Εικόνα 6.12). Αυτό ενεργοποιεί μια καινούργια αλυσίδα παραμέτρων, αυτές που ονομάζονται στο Wwise "RTPC", από τα αρχικά "Πραγματικού Χρόνου Έλεγχος Παραμέτρων" (Real Time Parameter Control, σύμβολο )

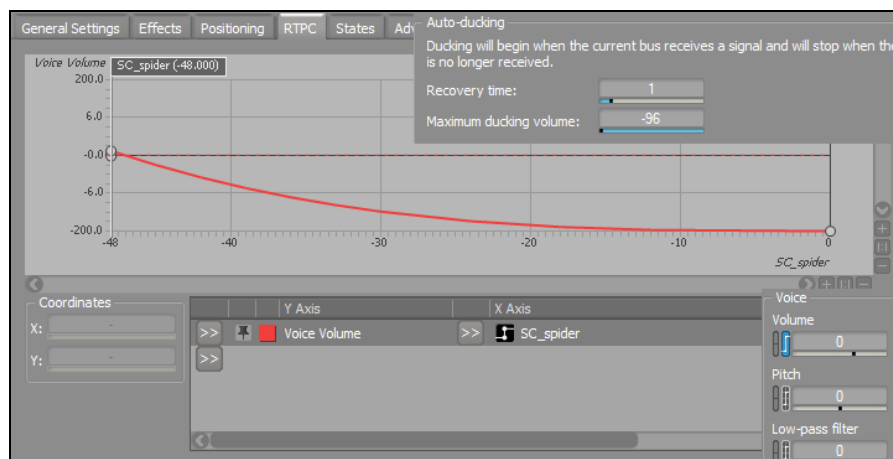
Με αυτού του είδους τον έλεγχο επιτυγχάνεται μια ακόμα πιο interactive εμπειρία στον ήχο. Τα RTPC μπορούν να ελέγχουν παραμέτρους όπως νοητή απόσταση χαρακτήρα (συγκεκριμένα στο Limbo σε 2 διαστάσεις - 2D), χρόνο, ένταση εφαρμογής ή velocity (σ' ένα σύστημα φυσικής μέσα στην μηχανή του παιχνιδιού) κτλ.



Εικόνα 6. 12 – Eyes Open Amb Static Containers & RTPC

Μια απο τις πιο απλές εφαρμογές των RTPC's, είναι το SC-compression από σήμα εισόδου. Με αυτή την διαδικασία μειώνεται αυτόματα η ένταση, βάση του σήματος εισόδου. Το σήμα είσοδου είναι ήχοι με σύντομη διάρκεια (Εικόνα 6.13).

Στην περίπτωση του Limbo Wwise project, παράλληλα με την κατασκευή του καταλόγου asset, μοιράστηκαν και οι ήχοι σε static (ambiences), events (SFX) και buses εξόδου (asset κατάλογος κεφάλαιο 5). Κατόπιν εφαρμόστηκε η τεχνική SC (sidechain) με RTPC, ώστε κάθε φορά που αναπαράγεται ήχος απο το Event Bus, να εξασθενεί σε ένταση το Static Bus. Στο Event Bus τοποθετηθήκαν ήχοι που ενισχύουν τις σκηνές βάση περιοχής, δηλαδή όλοι αυτοί οι ήχοι που βρίσκονταν εντός πεδίου (in field). Στο Bus Static, τοποθετήθηκαν όλοι αυτοί που βρίσκονταν εκτός πεδίου (off field - Chion, M:2010), δηλαδή όσοι ήχοι εννοούνται λόγω θέσης της εικόνας, αλλά δεν φαίνεται να έχουν κάποια κίνηση ή παρουσία σε αυτήν. Στο Bus Static τοποθετούνται ήχοι ambience, ήχοι πουλιών, εντόμων και άλλα ηχητικά στολίδια τα οποία τοποθετούνται για την ενίσχυση και τον εμπλουτισμό της ηχητικής εμπειρίας. Ένα ακόμα ηχητικό στρώμα που προστέθηκε, είναι ένα μινόρε μακρόσυρτό και φιλτραρισμένο pad για να δώσει ένα παραπάνω χρώμα αλλά και μυστήριο στο δάσος.



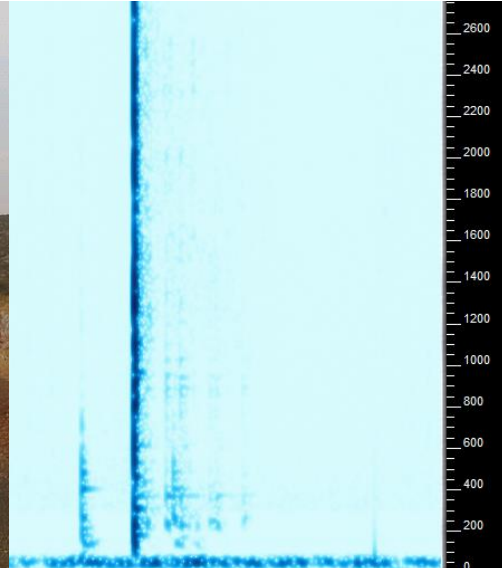
Εικόνα 6. 13 – SC with RTPC

Μετά απο την πρώτη εμπειρία με την ατμόσφαιρα (ambience) του δάσους, ο αμέσως επόμενος ήχος που ακούγεται με το που ο παίκτης πατήσει οποιοδήποτε πλήκτρο, είναι η φωνή του ξυπνήματος που ακολουθεί με το άνοιγμα των ματιών του στην εικόνα (Εικόνα 6.9). Όλα τα δείγματα φωνής που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτό το project, ήταν ήχοι που συγκέντρωνα απο διάφορα Voice Overs, από βίντεο, ταινίες, τηλεοπτικές σειρές και παλιά παιχνίδια. Ο λόγος που τις χρησιμοποίησα αρχικά ήταν για δοκιμή, αλλά στην πορεία επικράτησαν γιατί θύμιζαν animation ή Ιαπωνικής παραγωγής βιντεοπαιχνίδια, συμπληρωματικό στοιχείο το οποίο μου άρεσε.

Άλλος ένας ήχος που αναπαράγεται αρκετές φορές μέσα στο παιχνίδι αλλά και στην αρχή του παιχνιδιού, είναι αυτός που ακούγεται κάθε φορά που ο χαρακτήρας συλλέγει σπέσιαλ αντικείμενα και συγκεκριμένα τα αυγά. Ο ήχος αποτελείται απο δυο βασικά στρώματα. Το ένα αποτελεί την ηχογράφιση σπασίματος αυγού και το δεύτερο είναι ένας συνθετικός ήχος που σχεδιάστηκε στο Serum. Η ηχογράφιση του αυγού όπως και πολλών άλλων ήχων για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας, έγινε σε μια ανοιχτή αμφιθεατρική χαράδρα, στον λόφο ενός βουνου δίπλα σε μια χωματερή (Εικόνα 6.14), λίγο πριν νυχτώσει ώστε να υπάρχουν ελάχιστα πουλιά ή ζώα στην ευρύτερη περιοχή. Ο σημαντικότερος λόγος που επιλέχθηκε αυτό το σημείο είναι επειδή υπάρχει μια επιθυμητή ηχώ (σε δυνατούς κρουστικούς ήχους) αλλά και λόγω του ότι η φυσική γεωλογία της συγκεκριμένης θέσης είναι τέτοια που δημιουργείται περιστασιακά μια απόλυτη σιγή. Όπως παρατηρούμε και στην εικόνα 6.15, ο μόνος ατμοσφαιρικός θόρυβος υπάρχει σαν Low Air Rumble και είναι κάτω από τα 30 Hz. Όσον αφορά το αυγό, βρέθηκε κάπου στον σωρό της χωματερής και ήταν αρκετά ξεραμένο και πολυκαιρισμένο. Το γεγονός ότι ήταν ξεραμένο ωφέλησε την ηχογράφιση, καθώς είχε πιο θρυμματιστικό χαρακτήρα δημιουργώντας έτσι πολλά ενδιαφέροντα και ισχυρά transients.

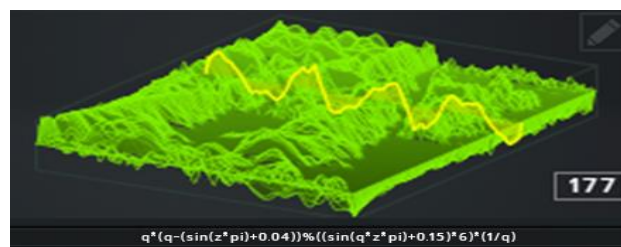


Εικόνα 6. 14 – Χωματερή στη χαράδρα



Εικόνα 6. 15 – Spectrogram Ηχογραφήσεων

Το άλλο στρώμα του ήχου έγινε όπως αναφέρθηκε παραπάνω με το Serum. Όλες οι αρμονικές του ήχου παράχθηκαν απο την χρήση του formula parser που διαθέτει το Serum, το οποίο καθιστά δυνατή τη χρήση μαθηματικών συναρτήσεων για την αναπαράσταση κυματομορφών. Οι μαθηματικές συναρτήσεις μπορούν να κάνουν τόσο γεωμετρική αναπαράσταση όσο και Fft (spectral bins). Στην συγκεκριμένη περίπτωση εγώ χρησιμοποίησα την Fft με την φόρμουλα που φαίνεται στην εικόνα 6.16. Το αποτέλεσμα των κυματομορφών είναι πλούσιο σε αρμονικές γι' αυτό και παρουσιάζει όλο αυτό το ενδιαφέρον στις ψηλές συχνότητες.



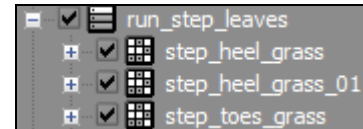
Εικόνα 6. 16 - Serum formula

Ένα ακόμα ενδιαφέρον σύστημα που σχεδιάστηκε, ήταν αυτό των βημάτων. Χρησιμοποίησα το ήδη υπάρχων του Limbo Wwise Project (αλλάζοντας όμως όλους τους επιμέρους ήχους) και επιπλέον το

εξέλιξα, τοποθετώντας ένα ακόμα random container που περιέχει ήχους από φύλλα (Εικόνα 6.17α) και από ρούχα, δίνοντας ως τελικό αποτέλεσμα μια ακόμα πιο ρεαλιστική προσέγγιση (Εικόνα 6.17β). Σε αυτούς τους ήχους ενεργοποίησα random values σε παραμέτρους όπως το τονικό ύψος και η ένταση και το προσαρμόσα έτσι, ώστε να μην υπάρχει απόκλιση από ανάλογους στην πραγματικότητα ήχους.



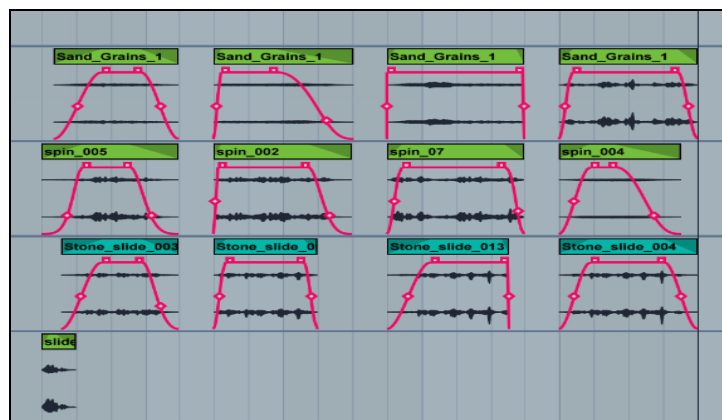
Εικόνα 6. 17.α – Ηχογράφιση φύλλα και βήματα



Εικόνα 6. 17β – Βήματα πάνω σε φύλλα

Ένα ακόμη κομβικό σημείο της πρώτης πίστας είναι το σημείο που αλλάζουν τα βήματα από αυτά πάνω στα χόρτα, σε αυτά του βαδίσματος πάνω στον κορμό του δέντρου. Όπως παρατηρούμε στο σημείο αυτό, η εικόνα κάνει zoom out και δείχνει πλέον τον χαρακτήρα από ένα πιο μακρινό πλάνο για όλη τη διάρκεια της πορείας του μέχρι να φτάσει στην άκρη του κορμού και στην αρχή της απότομης πλαγιάς. Αυτό το σημείο αποφάσισα να το ντύσω με μουσικό θέμα, με επεξεργασμένο τσέλο και διάφορους άλλους συνθετικούς ήχους. Ο πιο σημαντικός και ενδιαφέρων από αυτούς είναι το μακρόσυρτο και φιλτραρισμένο pad που προηγούνταν από την αρχή του κεφαλαίου και έντυνε το ηχοτοπίο του σκιερών δάσους. Με την διαφορά ότι, κατά την στιγμή που ο χαρακτήρας βγαίνει από τις σκιές του δάσους στο ξέφωτο, ήθελα το ίδιο pad να ξεφιλτράρεται και να κάνει crossfade με ακριβώς τον ίδιο ήχο μια οκτάβα πάνω. Ο λόγος είναι επειδή ήθελα να δώσω έμφαση στο φως, σε συνδυασμό με όλα τα υπόλοιπα voices (Εικόνα 6.10). Άλλοι ήχοι που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτό το σημείο είναι ο ήχος μιας ήπιας βρόχης ηχογραφημένης με field recording, που δίνει μια διασκορπισμένη, οργανική και ιδιαίτερη ηχητική εικόνα.

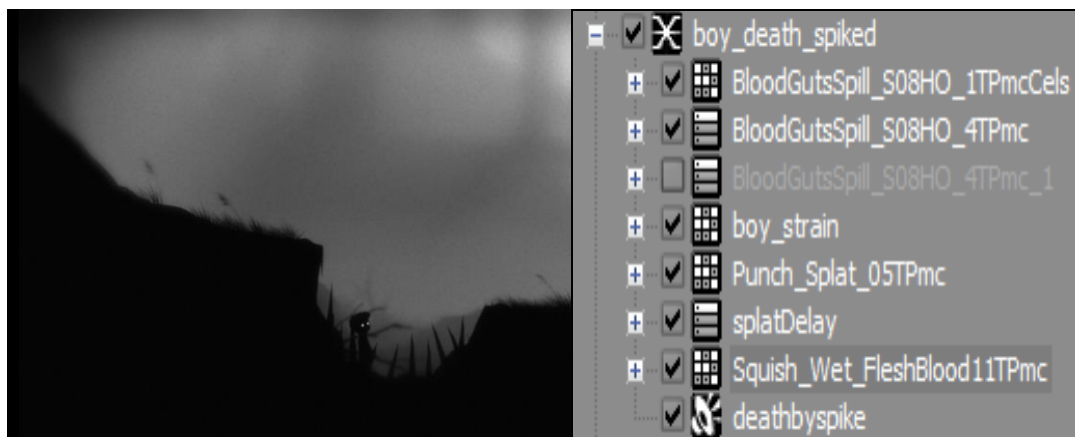
Ο ήχος που αναπαράγεται κάθε φορά που ο χαρακτήρας τσουλάει σε απότομες πλαγιές αποτελείται από 3 layers (Εικόνα 6.18), ώστε να αποδίδεται όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστικά. Η σκέψη μου ήταν να χρησιμοποιήσω το σύρσιμο σε χρώμα τριών διαφορετικών σε μέγεθος αντικειμένων, συν την χρήση ενός φιλτραρισμένου θορύβου με βάθος, που τον επέλεξα για να αποδώσει την απαιτούμενη ηχώ του συρσίματος αυτού. Επίσης πρόσθεσα και μικρά χαλίκια μέσα σε random containers καθ' όλη τη διάρκεια που εκτελείται το τσούλισμα, τα οποία προσδίδουν μια επιπλέον λεπτομέρεια στη συνολική κίνηση. Στο σύνολικό blend container που συγκεντρώνει όλα τα δείγματα, εφάρμοσα πάνω από 6 RTPCs, σε παραμέτρους όπως το pitch, το low pass φίλτρο και την ένταση, ώστε ο ήχος να εξελίσσεται ταυτόχρονα και ανάλογα με την ένταση (velocity) και την στροφορμή (angular momentum) της κίνησης του παιδιού. Η ένταση και η στροφορμή όπως και άλλες, είναι τιμές που εξάγονται από την μηχανή φυσικής του παιχνιδιού. Επιπρόσθετα, κάθε φορά που τελειώνει ο ήχος του τσουλίσματος σκέφτηκα να συμπληρώσω το concept, με έναν ήχο από μικρές πέτρες που κύλανε, οι οποίες όπως μπορεί κανείς να δει φαίνονται και στην εικόνα. Έτσι ο ήχος αυτός τοποθετήθηκε για να ακούγεται κάθε φορά που το event ή triggering του τσουλίσματος παίρνει μηδενική τιμή. Δηλαδή, με άλλα λόγια, στο stop του event είναι προγραμματισμένος να αναπαράγεται ο ήχος από τα χαλίκια.



Εικόνα 6. 18 – Cliff Sliding


Άλλο σημαντικό σημείο αναφοράς είναι η θανάσιμη παγίδα, όπου ο προγραμματισμένος ήχος εξελίσσεται μόνο εάν το αγόρι δεν καταφέρει να την αποφύγει και πέσει μέσα. Οι ήχοι που συγκεντρώνονται στο blend container της παγίδας αποτελούνται από

διάφορα layers όπως σταγόνες αίματος, ξεκοίλιασμα, φωνή καθώς κι ένας χαρακτηριστικός ήχος καρφώματος (Εικόνα 6.19). Πέρα απο τους ήχους foley που ηχογραφήθηκαν με διάφορους τρόπους για τις ηχητικές απαιτήσεις του σημείου αυτού, ένας ακόμα σημαντικός ήχος που τριγγάρεται απο το event του θανάτου είναι ένα μοχθηρό μουσικό texture απο ορχηστρικά έγχορδα. Ο συγκεκριμένος ήχος αποτελείται απο πολλά και διάφορα στρώματα και fx εγχόρδων, ώστε να επιτευχθεί και να αποδοθεί η πρέπουσα ένταση και να προκληθεί το απαιτούμενο ανατριχιαστικό συναίσθημα στην σκηνή αυτή του θανάτου του χαρακτήρα.

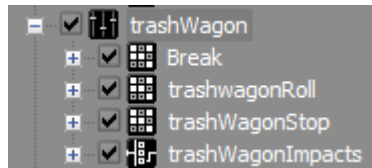


Εικόνα 6. 19 – Death by Spike

Εικόνα 6. 20 – Death Spike Container

Τέλος, οι ήχοι που σχεδιάστηκαν για το ξύλινο τροχήλατο βαγόνι είναι επίσης από τους ήχους που δουλεύτηκαν αρκετά και γι' αυτό αξίζει να αναφερθούμε και σ' αυτούς πιο αναλυτικά. Ο συγκεκριμένος ήχος αποτελείται απο πολλά επίπεδα ηχογραφήσεων (εικόνα 4.2.6), όπως ήχους από ξύλα, από καρότσια οικοδομής, από κρούσεις σε ξύλινα κασόνια καθώς και από τριξίματα διαφόρων ειδών μεταλλικών αντικειμένων. Επίσης, στο σημείο αυτό για πρώτη φορά συναντάμε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο του Wwise, το εργαλείο switch container (σύμβολο , Εικόνα 6.21), το οποίο είναι ένα κοντέινερ voices τύπου διακόπτη. Όπως βλέπουμε στην εικόνα 6.21, στο εσωτερικό του έχει 3 random containers τα οποία ονομάζονται με την σειρά τους : forte, mezzoforte και mezzoriano. Σε εξαρτώμενη αναλογία με το velocity που τροφοδοτεί ο παίκτης το σύστημα κρούσης, στέλνεται μια τιμή από τη μηχανή φυσικής, στα triggers του Wwise. Εμείς σε αυτή την περίπτωση έχουμε μοιράσει το ευρὸς των τιμών velocity σε 3 ομάδες:

forte, mezzoforte και mezzoriano, όπου καθεμία από τις ομάδες αυτές αντιστοιχεί στην ανάλογη της ομάδα έντασης (Εικόνα 6.22). Με αυτόν τον τρόπο το σύστημα λειτουργεί αρκετά ρεαλιστικά κάνοντας την αίσθηση των κρούσεων πολύ πιο ενδιαφέρουσα.



Εικόνα 6. 21 – Trashwagon Container



Εικόνα 6.22 – Wagon Switch

6.3 Κεφάλαιο 2

6.3.1 Περιγραφή

Το δεύτερο κεφάλαιο ουσιαστικά ξεκινάει από την στιγμή που ο χαρακτήρας βρίσκεται στην ξύλινη κατασκευή. Αφού βρίσκει τον σωστό τρόπο να την εκμεταλλευτεί ώστε να προχωρήσει, στην συνέχεια θα βρεθεί και πάλι σ' ένα γκρεμό και ο μόνος τρόπος να τον κατέβει είναι μέσω ενός σκοινιού που κρέμεται, το οποίο ενώνει την κατασκευή με μια αιωρούμενη ξύλινη παλέττα (Εικόνα 6.23). Στην συνέχεια θα χρειαστεί να κάνει μερικά άλματα ώστε να βρεθεί στην απέναντι πλευρά. Εκεί θα πρέπει να περπατήσει για λίγο μέσα απο ένα σπηλαιώδες πέρασμα (Εικόνα 6.24). Όταν θα φτάσει στο τέλος αυτού του περάσματος θα βρεθεί σε μια όχθη, στην οποία είναι δεμένη μια βάρκα. Πρέπει να την απαλλάξει από την αλυσίδα με την οποία είναι αγκυροβολημένη, να πηδήξει πάνω της κι έτσι να καταφέρει τελικά να διαβεί στην απέναντι όχθη (Εικόνα 6.25).



Εικόνα 6. 23 – Ξύλινη παλέττα

Εικόνα 6. 24 - Βάρκα

6.3.2 Αισθητική Προσέγγιση

Το δευτερό κεφάλαιο είναι σύντομο και πολλά απο τα στοιχεία του έχουν ήδη αναλυθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο. Σ' αυτό το κεφάλαιο υπερτερούν ηχογραφημένοι ήχοι, ενώ δεν έκρινα απαραίτητη την ύπαρξη μουσικών textures. Βασικός μου στόχος για την πίστα αυτή, ήταν να κάνω ωραίες και έντονες ηχητικές διακυμάνσεις που να δένουν με την κίνηση και τα τοπία της εικόνας, καθώς και με τις αλλαγές θέσης του χαρακτήρα. Διακυμάνσεις που θεώρησα απαραίτητες να υλοποιήσω, ήταν αυτές της πραγματικής ακουστικής των χώρων - περασμάτων, όπως θα τις άκουγε ο χαρακτήρας. Ήθελα για παράδειγμα, η αλλαγή απο τα προηγούμενα ηχοτοπία ανοιχτού χώρου προς την κλειστή χαράδρα που στο τέλος της είχε νερό, να χαρακτηρίζεται από έντονη και καθαρή ηχητική λεπτομέρεια. Φαντάστηκα επίσης ότι ήταν σημαντικό να αποδώσω έντονα και την παρουσία τόσο του νερού όσο και της υγρασίας σε όλα αυτά τα περάσματα. Χρησιμοποιηθήκαν ήχοι που αποδίδουν την κίνηση του νερού σε διάφορα μεγέθη, από σταγόνες μέχρι και κύμα θάλασσας.

Ιδιαίτερη βαρύτητα σε αυτό το κεφάλαιο δόθηκε στους ήχους της βάρκας, που στο σύνολό τους χαρακτηρίζονται από πολλά και σύνθετα επίπεδα, με κυρίαρχο όμως αυτόν τον χαρακτηριστικό βόμβο που δημιουργείται όταν η ξύλινη επιφάνεια ενός πλεούμενου έρχεται σε τριβή με τα κύματα. Πέρα από αυτόν τον σημαντικό ήχο, προστέθηκαν ήχοι από τέντωμα σκοινιών καθώς και ήχοι τριξίματος διαφόρων ξύλινων κατασκευών, ώστε να προσδώσουν μια έξτρα αποτύπωση της πραγματικότητας και για να επιτευχθεί ξανά μια έντονη ηχητική εμπειρία του παίκτη, κατά τη διάρκεια της παραμονής του πάνω στο βαρκάκι και μέχρι να φτάσει στην απέναντι όχθη. Πέρα από τους ήχους της βάρκας και του νερού, προστέθηκαν επίσης ήχοι από γλάρους και άλλα πουλιά, για να προσδώσουν στην εικόνα το μέγεθος των ακουστικών χώρων σε όλη τους την έκταση και το βάθος.



Εικόνα 6. 25 – Όχθη

6.3.3 Τεχνική Ανάλυση

Σε αυτό το κεφάλαιο απαιτήθηκαν διαφόρων ειδών ηχογραφήσεις. Στην πρώτη απο αυτές ηχογράφησα βήματα πάνω σε ξύλινες πλατφόρμες σε εξωτερικό χώρο. Τα βήματα περαστήκαν σε διαφορετικό random container από αυτό που είχε προηγηθεί στον ξύλινο κορμό στο προηγούμενο κεφάλαιο. Τα βήματα αναπαράγονται σε δύο σημεία στο κεφάλαιο αυτό. Το πρώτο είναι από την στιγμή που ο χαρακτήρας σκαρφαλώνει πάνω στο ξύλινο τροχήλατο και περπατάει, μεχρι την άκρη που ξεκινάει το σκοινί. Το δεύτερο σημείο είναι εκεί που κατεβαίνει από το σκοινί στην ξύλινη παλέττα. Τα βήματα ηχογραφήθηκαν πάνω σε μια αντίστοιχη πλατφόρμα σε ανοιχτό χώρο.

Επόμενος είναι ο ήχος του σκοινιού, ο οποίος ηχογραφήθηκε, με την εφαρμογή τάσης σε σκοινί και σε ιμάντες. Επίσης έγινε ηχογράφηση με κάποια παλιά σκοινιά και δύχτια που βρέθηκαν στην θάλασσα. Τα τελευταία επειδή ήταν ξεραμένα από τον ήλιο και λόγω του αλατιού, είχαν πιο έντονο τον ήχο του τεντώματος. Στις ηχογραφήσεις αυτές εφαρμόστηκε denoise και στη συνέχεια επιλεχθήκαν και τριμμαρίστηκαν οι πιο ενδιαφέροντες ήχοι.



Εικόνα 6. 26 – Πλατφόρμα

Οι ήχοι στην συνέχεια τοποθετήθηκαν σε random containers μέσα στο Wwise. Οι ήχοι τριγγάρονται αυτόματα σε τυχαία ακολουθία. Για πιο ρεαλιστική προσέγγιση τα τριξίματα (squeaks) του σκοινιού τριγγάρονται μεταξύ τους σε τυχαίο χρονικό διάστημα (random delay time). Μετά το σκοινί ακολουθεί η πλατφόρμα, της οποίας ο ήχος έγινε από διάφορες ηχογραφήσεις που συνδυάστηκαν όλες μεταξύ τους, προκειμένου να ολοκληρωθεί ο τελικός ήχος. Αντικείμενα που ηχογραφήθηκαν ήταν η άσκηση πίεσης (με τα πόδια) στις γωνίες μιας πλατφόρμας, σε αντίστοιχο μέγεθος με αυτή στην εικόνα του παιχνιδιού (Εικόνα 6.26). Επίσης προστέθηκαν και άλλα τριξίματα από πόρτες και άλλα ξύλινα αντικείμενα. Για να δώσει ένα επιπλέον ηχόχρωμα του ξύλου, εφαρμόστηκε το εφέ του Ableton Live 'Corpus', το οποίο είναι ένα physical modelling plug-in, που προσομοιώνει τους συντονισμούς πάνω σε διάφορα υλικά. Το υλικό που επέλεξα εγώ, ήταν ένα wooden plate και με τον τρόπο αυτό, ο συνολικός ήχος απόκτησε έξτρα όγκο στις χαμηλές συχνότητες που είναι οικείος όσον αφορά τις

κρούσεις ξύλινων αντικειμένων. Στην συνέχεια, ο ήχος κόπηκε σε 6 σημεία με σκοπό να περαστεί σε ένα random sequence container. Επίσης προστέθηκαν και RTPCs τα οποία ελέγχουν το συνολικό blend container της πλατφόρμας, στις παραμέτρους τονικού ύψους, έντασης και κατωδιαβατού φίλτρου. Τα RTPCs αυτά λαμβάνουν δεδομένα απο το velocity, αλλά και το angular momentum που ο gamer εφαρμόζει πάνω στην πλατφόρμα (π.χ. άμα τρέχει από την μια πλευρά στην άλλη).

Παράλληλα με τον ήχο της πλατφόρμας ακούγεται και ο ήχος του νερού που υπάρχει απο κάτω. Ήθελα να δώσω μια επιπλέον έμφαση στο νερό, σαν να πρόκειται για καποια φυσική πηγή, ώστε ο ακροατής να νιώθει έντονες της αλλαγές αλλά και την ακουστική κάθε χώρου. Στην συνέχεια καθώς ο χαρακτήρας περπατάει προς το εσωτερικό της σπηλιάς ενα RTPC έχει εφαρμοστεί πάνω στο blend container του τρεχούμενου νερού. Το συγκεκριμένο RTPC ελέγχει την ένταση, βάση την απόσταση που είναι χωρισμένα τα ambiences κάθε περιοχής (RTPC_amb_evt). Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να κάνουμε άρτιες αλλαγές ή crossfades μεταξύ των ηχοτοπίων των διαφόρων περιοχών. Κατά την διάρκεια που ο χαρακτήρας περπατάει μέσα στην σπηλιά, αναπαράγεται ο ήχος από σταγόνες μέσα σε σπήλαιο.

Καθώς φτάνει στο τέλος της ξηράς και στην αρχή της θάλασσας, ο χαρακτήρας κάνοντας ένα άλμα, μπαίνει στο εσωτερικό της βάρκας. Τότε αναπαράγεται ο ήχος μια αλυσίδας που λύνεται, παράλληλα με έναν ήχο σαν παφλασμό του νερού πάνω στην βάρκα. Από την στιγμή που η βάρκα ξεκινάει να κινείται, ακούγεται ένα σύνολο από διαφόρους ήχους, όπως σκοινιά, παφλασμός του νερού στα τοιχώματα της βάρκας κτλ. Όλοι αυτοι οι ήχοι ηχογραφήθηκαν πάνω σε δεμένο καίκι στην μαρίνα της Μονεμβασιάς.



Εικόνα 6. 27 – Ήχοι βάρκας

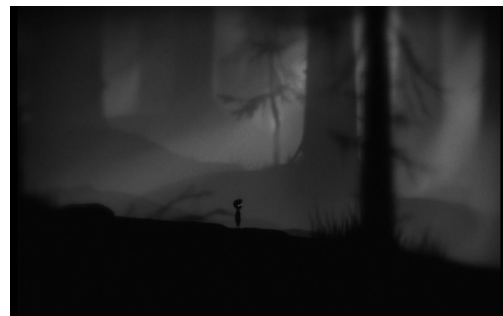
6.4 Κεφάλαιο 3

6.4.1 Περιγραφή

Το τρίτο κεφάλαιο ξεκινάει από την στιγμή που η βάρκα φτάνει στην απέναντη όχθη. Ο Χαρακτήρας στην συνέχεια πρέπει να την σπρώξει πάνω στην αμμουδιά και να την κολλήσει στον βράχο, με σκοπό να σκαρφαλώσει σε πιο ψηλό σημείο. Η αναρρίχηση γίνεται με την βοήθεια από κάποιες ρίζες που είναι στον γκρεμό και κάποια σκοινιά που κρέμονται (Εικόνα 6.28). Όταν φτάσει πάνω κατευθύνεται πάλι προς τα δεξιά σε ένα πυκνό δάσος (Εικόνα 6.29).



Εικόνα 6. 28 – Αναρρίχηση

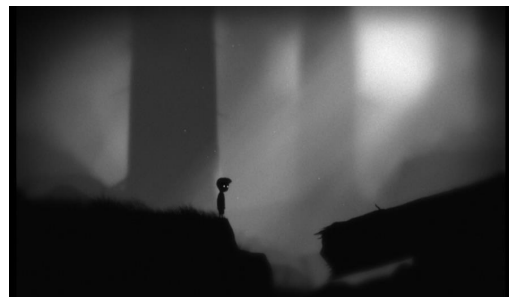


Εικόνα 6. 29 - Δάσος

Στην πορεία του μέσα στο δάσος θα βρεί κάποιες παγίδες - δόκανα για άγρια ζώα. Επειδή είναι δύο πλάι-πλάι θα πρέπει να σύρει την μια στα αριστερά ώστε να αφήσει ένα περιθώριο μεταξύ τους για να της αποφύγει με δύο άλματα. Συνεχίζοντας συναντάει ένα αποσυντεθημένο κουφάρι κρεμμάμενο σε σχοινί πάνω σε ένα κλαδί, που το περιβάλλουν μύγες. Θα πρέπει να σύρει πάλι το δόκανο που υπάρχει στην εσοχή του βράχου, και να το τοποθετήσει κάτω από το κουφάρι. Την επόμενη φορά που θα κρατηθεί από το σχοινί το κουφάρι θα αποκοπεί και θα πιαστεί στο δόκανο, απελευθερώνοντας έτσι το σχοινί ώστε να αναίβει πιο ψηλά. Στην συνέχεια θα περάσει από ένα στενό σπηλαιώδη πέραςμα για να βγει σε ένα σιωπήλο δασάκι.



Εικόνα 6. 30 – Κουφάρι



Εικόνα 6. 31 - Βράχος

6.4.2 Αισθητική Προσέγγιση

Ο πρώτος σημαντικός ήχος που αναπαράγεται σε αυτό το κεφάλαιο είναι το σύρσιμο της βάρκας πάνω στο χώμα, προκειμένου να το χρησιμοποιήσει ο χαρακτήρας μας σαν σκάλα για να ανέβει σε ψηλότερο σημείο. Σκέφτηκα ότι για να δείξω το μέγεθος και το βάρος της βάρκας, καλό θα ήταν να συνδυάσω διάφορους ήχους από συρσίματα. Ήθελα ο ήχος να διακρίνεται από λεπτομέρεια αλλά και όγκο, καθώς και να είναι απλώς στο φάσμα. Ο μόνος τρόπος για να το επιτύχω αυτό ήταν να συνδυάσω συρσίματα πάνω σε διαφορετικό μέγεθος άμμου, χώματος και σκόνης. Επίσης ήθελα να περάσω στον ήχο, τα χαλικάκια που διασκορπίζονται καθώς κινείται η βάρκα πάνω σε αυτά. Επιπρόσθετα, όταν ο χαρακτήρας σπρώχνει την βάρκα προς το μέρος του, ο ήχος είναι διαφορετικός με αυτόν που ακούγεται για κίνηση προς την αντίθετη κατεύθυνση. Στο βάθος ακούγεται ένας γλάρος, ο ήχος ακόμα ενός πουλιού και ο ήχος του αέρα. Ήθελα σε αυτό το ανοιχτό σημείο να χρησιμοποιήσω στοιχεία που ταξιδεύουν ελεύθερα όπως είναι για παράδειγμα τα πουλιά και ο αέρας. Επίσης σημαντική είναι η αλλαγή από το ένα ηχοτοπίο στο άλλο, δηλαδή που από το ανοιχτό θαλάσσιο πέρασμα, ο χαρακτήρας μας ξαναπερνάει σε ένα μυστηριώδες και απειλητικό δάσος. Ο πρώτος ήχος που ήθελα να ακούγεται όταν ο χαρακτήρας προσεγγίζει το δάσος, είναι ένας μυστηριώδης ήχος σαν να ήταν το παιχνίδισμα από πολλά κρυσταλλάκια μαζί. Ήθελα κάτι που να προσδίδει μια αίσθηση μαγείας στο δάσος, αλλά και να μην αποκλίνει από το υπόλοιπο οργανικό ηχοτοπίο, καθώς κατι διακριτικό ώστε να μην αποσπάει την προσοχή του gamer. Επίσης με τον συγκεκριμένο ήχο ήθελα να περάσω και την κίνηση από ένα ζευγάρι πεταλούδες που παίζουν στο ξέφωτο, με μια πιο σουρεαλιστική προσέγγιση. Το υπόλοιπο ηχοτοπίο αποτελείται από πολλούς διαφορετικούς ήχους όπως πουλιά, έντομα και γενικότερα διακρίνεται από πλούσια βλάστηση, αλλά και από μια ζωηρή ηχητική διαταραχή.

Στην περίπτωση που ο χαρακτήρας πέσει πάνω στο δόκανο, αναπαράγεται ο ήχος ενός βίαιου κλεισίματος των δαγκάνων πάνω στο αγόρι. Ο ήχος αυτός ήθελα να είναι έντονος και διαπεραστικός, όπως επίσης και ο ήχος που κάνουν οι δαγκάνες όταν ξανανοιγουν. Ο ήχος που αναπαράγεται όταν ανοίγουν οι δαγκάνες, ήθελα να έχει μια μακάβρια μεταλλική μουσικότητα. Αυτό επιτεύχθηκε με το να αλλάξει τρεις φορές ο τρόπος συντονισμού, πάνω σε μια μεταλλική πόρτα.

Το επόμενο διαδραστικό ηχητικό σύστημα που συναντάει ο χαρακτήρας είναι το κουφάρι που είναι κρεμασμένο στο κλαδί. Αυτό το σύστημα πυροδοτεί την ακολουθία αρκετών διαφορετικών ήχων, αυτών του δέντρου, των μυγών, του σχοινογιού και του δόκανου. Ήθελα σε αυτό το σημείο οι ήχοι να είναι ξεκάθαροι, έντονοι και αντιληπτοί, αλλά και να έχουν μια μουσικότητα, βασισμένοι πάντα σε ρεαλιστικό

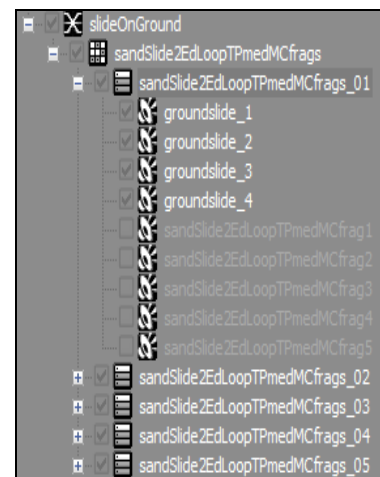
υπόβαθρο. Στο σπηλαιώδες πέρασμα ήθελα (κάτι που ισχύει και για το αρχικό παιχνίδι) να διατήρησω την σιωπή 'πριν την καταιγίδα', ώστε να ενισχυθεί σε ένταση η αμέσως επόμενη δυνατή σκηνή.

6.4.3 Τεχνική Ανάλυση

Ο πρώτος ήχος του κεφαλαίου που αξίζει να αναλυθεί είναι το σύρσιμο της βάρκας πάνω στο χώμα. Ο συγκεκριμένος ήχος αποτελείται από πολλά διαφορετικά στρώματα (Εικόνα 6.32). Ηχογραφήθηκε η τριβή μιας ξύλινης επιφάνειας σε άμμο αλλά και σε χώμα. Επίσης προστέθηκαν ήχοι από χαλίκια διαφορετικού μεγέθους σαν μια έξτρα πινελιά λεπτομέρειας και κίνησης στον ήχο. Ακόμα προστέθηκε ένας φιλτραρισμένος συνθετικός λευκός θόρυβος ώστε να δώσει ένα παραπάνω χρώμα και βάθος στον ήχο.



Εικόνα 6. 32 - Boat Ground Sliding



Εικόνα 6. 33 - SlideGround Blend

Η μίξη όλων των υλικών έγινε στο Ableton Live και πριν περαστούν στο Wwise μοιράστηκαν σε 4 διαφορετικά δείγματα που εκτείνονται σε 10-20sec το καθένα (Εικόνα 6.32). Τα τέσσερα αυτά τμήματα έγιναν export και περαστήκαν στο Wwise, σε ένα sequence container. Στην συνέχεια έγινε copy paste το sequence container σε 3 ακόμα πανομοιότυπα, μέσα στο ίδιο blend container, με μόνη διαφορά ότι στην πορεία αλλάξαμε την ακολουθία στο καθένα (Εικόνα 6.33). Για παράδειγμα στο πρώτο container η ακολουθία έχει την σειρά 1-2-3-4, στο δεύτερο έχει την σειρά 2-3-4-1 κ.ο.κ. . Αυτό που επιτυγχάνουμε με αυτή την τεχνική, είναι να αποφύγουμε την επανάληξη να παίζει το ίδιο αρχικό δείγμα κάθε φορά που ο gamer εκτελεί μια συγκεκριμένη εξελισσόμενη στον χρόνο, ενέργεια.

Ένας ακόμα ήχος που αξίζει να αναλυθεί είναι αυτός των “μαγικών” chimes που τοποθετήθηκαν όταν ο χαρακτήρας πλησιάζει στο δάσος. Ο ήχος σχεδιάστηκε στο Serum και αποτελείται από ένα μακρόσυρτο αρμονικό pad, το οποίο προσδίδει μια οργανική ηχητική “μαγεία”. Επίσης και ο συγκεκριμένος ήχος σχεδιάστηκε με μια

μαθηματική φόρμουλα στο FFT wavetable designer του Serum και επεξεργάστηκε στην πορεία με τα build-in effects του.

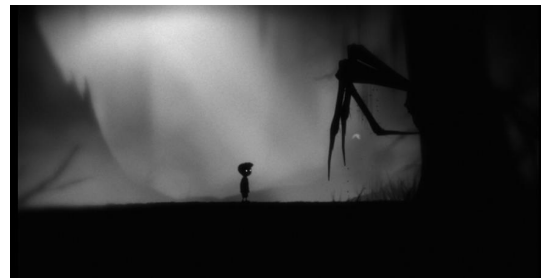
Επόμενος ήχος που θα αναλυθεί είναι αυτός που αφορά το δόκανο-παγίδα (για άγρια ζώα). Το κλείσιμο του δόκανου, είναι ακόμα ένας ήχος υβριδικός καθώς αποτελείται τόσο από ηχογραφήσεις όσο και από συνθετικούς ήχους. Το συνθετικό μέρος του ήχου έγινε με την χρήση της bell-like σύνθεσης ήχου Frequency Modulation. Ο ήχος προγραμματίστηκε στο Serum και σφυρηλατήθηκε η δυνατή και ακαριαία ένταση του, με την χρήση των ευέλικτων modulators του. Το οργανικό μέρος του ήχου αποτελείται από ηχογραφήσεις μεταλλικών κρούσεων με σφύρι πάνω σε ατσαλένια πόρτα. Ο ήχος που αφορά το άνοιγμα των δαγκάνων του δόκανου είναι ηχογραφημένος από μια παλιά μεταλλική πόρτα στην αυλή μιας εκκλησίας. Ο συγκεκριμένος ήχος παρουσιάζει ενδιαφέρον, καθώς κάνει ένα ταξίδι με διάφορους τρόπους συντονισμού της μεταλλικής κατασκευής σε σύντομο χρονικό διάστημα, δημιουργώντας ένα ιδιαίτερο τσιριχτό ήχο με μια υποκειμενική μουσικότητα. Ο λόγος που επικράτησε μόνος του αυτός ο συγκεκριμένος ήχος θανάτου, χωρίς έξτρα μουσικά textures, ήταν επειδή παρουσιάζει μια ξεχωριστή μουσικότητα, καθώς για πολλούς οι μεταλλικοί τσιριχτοί ήχοι, είναι στενά συνδεδεμένοι με θρίλερ, τρόμο και γενικά με κάτι στοιχειωμένο.

Αμέσως επόμενο ενδιαφέρον διαδραστικό ηχητικό σύστημα αποτελούν οι ήχοι από τις μύγες, το σπασμένο κλαδί, το σχοινί και το δόκανο. Ο ήχος από τις μύγες αναλύθηκε λεπτομερώς στο κεφάλαιο 6.1.3 (σελ. 41). Ο ήχος του σπασμένου κλαδιού ηχογραφήθηκε από μια αντίστοιχη φυσική κατάσταση ενός δέντρου που βρήκα σε μια βόλτα στο βουνό. Ο ήχος επεξεργάστηκε και μιξαρίστηκε μαζί με άλλα layers για να αποκτήσει όγκο. Μέσα στο Wwise στο Blend Container που συγκεντρώνει τους ήχους του κλαδιού, εφαρμόστηκαν RTPCs στο Lowpass Filter και στο Voice Volume. Τα RTPCs παίρνουν δεδομένα από το physics-engine του παιχνιδιού και συγκεκριμένα από το RTPC_angular momentum. Μέσα στο Blend Container βρίσκονται 2 random container, τα οποία το καθένα ενεργοποιείται αν το κλαδί πηγαίνει από πάνω προς τα κάτω ή αντίστροφα.

6.5 Κεφάλαιο 4

6.5.1 Περιγραφή

Η επόμενη παγίδα θα εξελιχθεί μπροστά του, καθώς με το που πατήσει στον κομμένο κορμό, αυτός θα αρχίσει να κινείται προς το μέρος του. Όμως το πιο επικίνδυνο κομμάτι της παγίδας, είναι ο επιθετικός και μεγάλος βράχος που εμφανίζεται απότομα από τη δεξιά πλευρά. Θα χρειαστεί να βρεθεί πίσω σε ασφαλή θέση, για να αποφύγει την επικίνδυνη αυτή παγίδα. Μετά από τον δυνατό και υπόκωφο κρότο του βράχου πάνω στο έδαφος, ο χαρακτήρας θα περάσει από πάνω του, προκειμένου να συνεχίσει την πορεία του. Καθώς συνεχίζει περνάει ανάμεσα από μερικά δέντρα, και συναντάει μπροστά του έναν βάλτο που του εμποδίζει το πέρασμα. Θα χρησιμοποιήσει το κουτί για να ανέβει σε ένα κλαδί, ώστε να βρεθεί σε πιο ψηλό σημείο πάνω στα δέντρα. Ανεβαίνει ακόμα πιο ψηλά μέχρι να βρεθεί μπροστά σ' έναν σαθρό κορμό, τον οποίο θα σπρώξει για να πέσει στο έδαφος, ώστε να γίνει η πρόσβαση του πάνω από τα βαλτώδη νερά. Αφού περάσει απέναντι και συνεχίσει για μερικά βήματα ακόμα, το δάσος αρχίζει να διακατέχεται από απόλυτη και απειλητική σιωπή. Λίγα μέτρα παρακάτω τον χαρακτηρα τον περιμένει μια εξαιρετικά δυσάρεστη έκπληξη!



Εικόνα 6.35 (πάνω δεξιά) – Βράχος, 6.36 (πάνω αριστερά) – Βάλτος

6.37 (κάτω δεξιά) – Κορμός, 6.38 (κάτω αριστερά) - Αράχνη

6.5.2 Αισθητική Προσέγγιση

Σε αυτό το κεφάλαιο εξελίσσεται ο πιο δυνατός σε ακουστότητα ήχος στο αλλαγμένο παιχνίδι. Ήθελα ο ήχος του βράχου να αποτελεί κομβικό σημείο ότι από το σημείο αυτό και έπειτα, αρχίζουν τα πράγματα για τον χαρακτήρα και σοβαρεύουν επικίνδυνα. Προτού ο βράχος εμφανιστεί, επικρατεί στο μικρό δασάκι, απόλυτη ησυχία. Ο κρότος από τον βράχο ήθελα να έχει μια ενδιαφέρουσα εικόνα στην στερεοφωνία, αλλά και να είναι απλωμένος στο φάσμα. Ο συγκεκριμένος ήχος ήθελα να αποτελείται από πολλά ενδιαφέροντα στοιχεία όπως τον ήχο της σκόνης μετά από την κρούση ή από το Low Rumble για να δώσει τρομαχτικό όγκο στο Low End. Πριν από τον κρότο προηγείται το τσούλισμα του βράχου πάνω στον κορμό, το οποίο ηχητικά, εξίσου σπέρνει τον πανικό. Από την στιγμή που εξελίσσεται ο κρότος, μετά από μερικά δευτερόλεπτα, αφού επέλθει πάλι η ησυχία, επανέρχεται το ηχοτοπίο μαζί με το φιλτραρισμένο rad που έπαιζε και στην αρχή του παιχνιδιού.

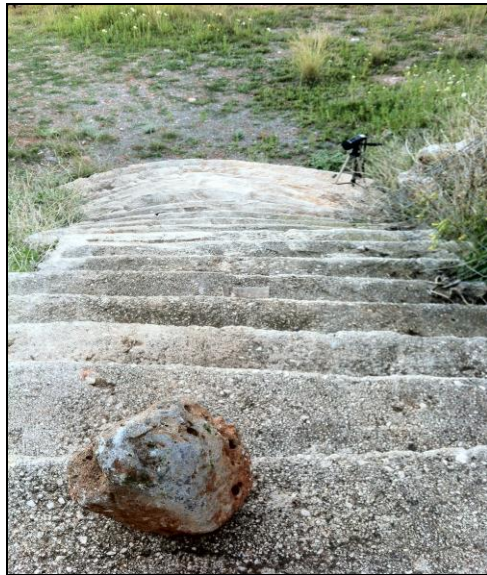
Το ηχοτοπίο αποτελείται από έντομα και πουλιά και γενικά από μια διακριτική διαταραχή του φυσικού κόσμου, η οποία απεικονίζεται και στο παιχνίδι.

Επόμενος ήχος που ενεργοποιεί ο χαρακτήρας είναι αυτός του ξύλινου κιβωτίου, που θα πρέπει να συρθεί από τα βαλτώδη νερά, προκειμένου να ανέβει πάνω στο κλαδί. Ένας ακόμη ενδιαφέρων ήχος αναπαράγεται, όταν ο χαρακτήρας ανέβει στο υψηλότερο σημείο πάνω στο δέντρο. Στο σαθρό κορμό ρύθμισα τον ήχο με παραμέτρους RTPCs, ώστε κάθε φορά που ο χαρακτήρας ενεργοποιεί αυτό το σύστημα φυσικής με τιμές velocity, διαμορφώνεται ανάλογα η ένταση και το low pass φίλτρο. Στην περίπτωση που ο gamer εισάγει στο σύστημα αυτό μεγάλη τιμή velocity, ο κορμός αποκολλάται από το υπόλοιπο δέντρο, αναπαράγοντας έναν ήχο αρκετά έντονο. Αυτό που με ενδιέφερε σε αυτό το σημείο ήταν να δημιουργήσω μια πιο έντονη αίσθηση του σπασίματος, σαν την απότομη άνοδο της αδρεναλίνης ή σαν τη ζαλάδα που μας πιάνει κάθε φορά που δεν είμαστε σίγουροι για το αποτέλεσμα που θα αποφέρει μια ενέργεια μας. Ήθελα ο ήχος να ήταν γεμάτος στο στέρεο και να έρχεται από όλες τις δυνατές κατευθύνσεις. Αμέσως μετά το σπάσιμο του κορμού αναπαράγεται ο ήχος της πτώσης-κρούσης του στο έδαφος. Στον συγκεκριμένο ήχο ήθελα να περάσω τον έντονο κραδασμό που δημιουργείται στην ευρύτερη περιοχή, αλλά και τον απόηχο αυτού τριγύρω. Επίσης ήθελα ο ήχος της κρούσης του κορμού στο έδαφος να διακρίνεται από έντονη ενέργεια στο Low End, ώστε να έχει επίδραση ακόμα και στο σώμα του ακροατή. Ενδιαφέρον έχει η απόλυτη ησυχία που δημιουργείται μερικά βήματα μετά από τον βάλτο. Για μια ακόμα φορά ήθελα να προετοιμάσω την δύναμη της επόμενης σκηνής, αντίστοιχα όπως έγινε και λίγο πριν την κρούση του μεγάλου βράχου. Σκέφτηκα ότι αν

φιλτράρω όλους του ήχους του προηγούμενου ηχοτοπίου με RTPCs (distance parameter) και αφήσω μόνο τον ήχο από το τρίξιμο των κορμών (creaks), θα δημιουργηθεί έντονα το στοιχείο της απειλής στον gamer.

6.5.3 Τεχνική Ανάλυση

Σε αυτό το κεφάλαιο δόθηκε μεγάλη βαρύτητα ιδιαίτερα στη σκηνή με τον σαθρό κορμό και τον μεγάλο βράχο. Τα ηχοτοπία και οι ήχοι off πεδίου είναι ίδιοι όπως και στα κεφάλαια του παιχνιδιού που προηγήθηκαν, χωρίς σημαντικές τροποποιήσεις. Προκειμένου να αποδοθεί στο μέγιστο η απαιτούμενη βαρύτητα στις σκηνές αυτές τις έντονες τόσο οπτικά όσο και ηχητικά, με ιδιαίτερη προσοχή δημιούργησα τις συνθήκες ησυχίας που προηγούνται.



Εικόνα 6.39 3kg Πετρα-Σκαλοπάτια



Εικόνα 6.40 3kg Πετρα-Σκαλοπάτια 2

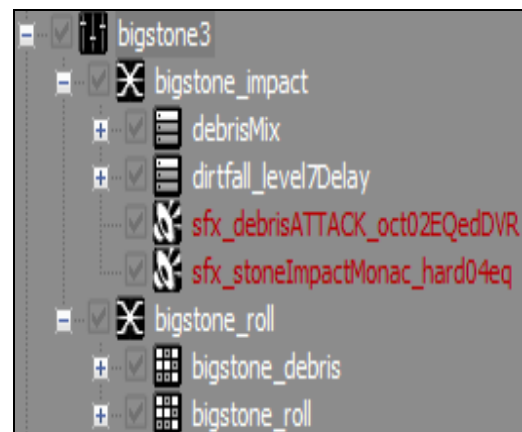
Στην σκηνή του βράχου, πριν ο χαρακτήρας ενεργοποιήσει την παγίδα, με τις RTPC παραμέτρους των amb_env φιλτράρω όλους τους ήχους ambience που βρίσκονται στο bus "state ambience", ριχνοντας την ένταση τους ώστε να αδειάσει ο ήχος από τα ηχοτοπία. Με την ενεργοποίηση της παγίδας και την εμφάνιση του βράχου στα δεξιά της οθόνης, τριγγάρεται ο ήχος του rolling του βράχου πάνω στον κορμό. Ο ήχος αυτός διαμορφώθηκε μέσα από διάφορα στρώματα ήχου, καθώς έπρεπε να αποδοθούν όλα τα υλικά αλλά και τα μεγέθη αυτών. Τα υλικά αυτά είναι η πέτρα και το ξύλο, αλλά έπρεπε να αποδοθούν ξεκάθαρα, τόσο το bouncing του βράχου όσο και η τριβή του στον ξύλινο κορμό. Ο ήχος του rolling της πέτρας πάνω στον κορμό σχεδιάστηκε από πολλά διαφορετικά στρώματα ήχου. Όλοι οι ήχοι ηχογραφήθηκαν σε διάφορα σημεία με διάφορα αντικείμενα διαφορετικού μεγέθους. Τα στρώματα που ενσωματώθηκαν αποτελούνταν από τις εξής ηχογραφήσεις:

- Ρήξη πέτρας 3kg από 30 τσιμεντένια σκαλοπάτια σε εξωτερικό χώρο (Εικόνα 6.39-6.40).
- Ρήξη βράχου 50kg από 1 μέτρο ύψος σε απότομο κεκλιμένο επίπεδο.
- Ρήξη πέτρας 4kg σε ελαφρά κεκλιμένο ξύλινο επίπεδο μεγάλης επιφάνειας (Εικόνα 6.41).
- Ρήξη χαλίκιων και μικρών σε μέγεθος πετρών πάνω σε ξύλινη επιφάνεια.
- Το bouncing πέτρας μικρού μεγέθους στο εσωτερικό ξύλινου κουτιού.
- Συνεχής ροή άμμου σε κεκλιμένο ξύλινο επίπεδο.

Οι ήχοι μιξαρίστηκαν στο Ableton Live δημιουργώντας ένα μακρύ σε χρόνο ηχητικό δείγμα (Εικόνα 6.42a & 6.42b). Επίσης προηγήθηκε ηχητική επεξεργασία με διάφορες τεχνικές, όπως με το physical modeling plug-in του Live 'Corpus', επιλέγοντας σαν modal φίλτρο, το wooden plate μεγέθους XL. Χάρη σε αυτή την επεξεργασία, τα πέτρινα impacts πήραν ένα παραπάνω ξύλινο ηχόχρωμα και πιο βαθιά δύναμη στο Low End. Τα χαλίκια έδωσαν επιπλέον πολύ ενδιαφέροντα textures στο συνολικό ήχο, καθώς μαζί με τον ήχο της άμμου, προστέθηκαν καθ' όλη την διάρκεια του rolling. Τέλος, οι ήχοι του "rolling" του βράχου μπήκαν σε βρόγχο (loop) και μπήκαν στο αντίστοιχο blend container "bigstone roll" (Εικόνα 6.42)



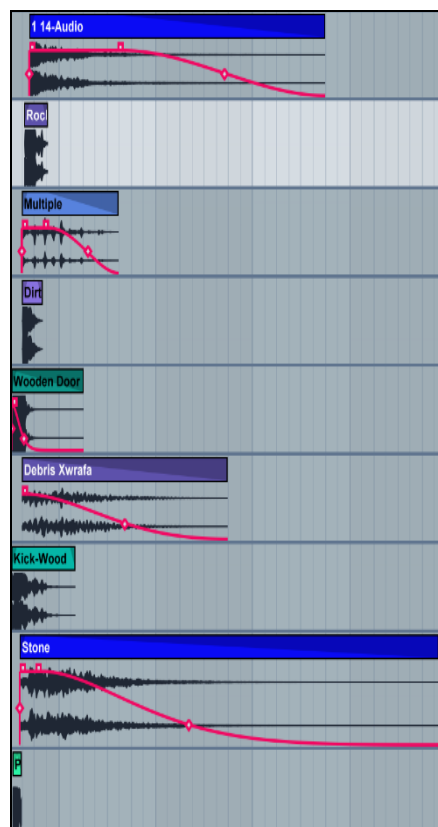
Εικόνα 6. 41 Ξύλινο Επίπεδο με Κλίση



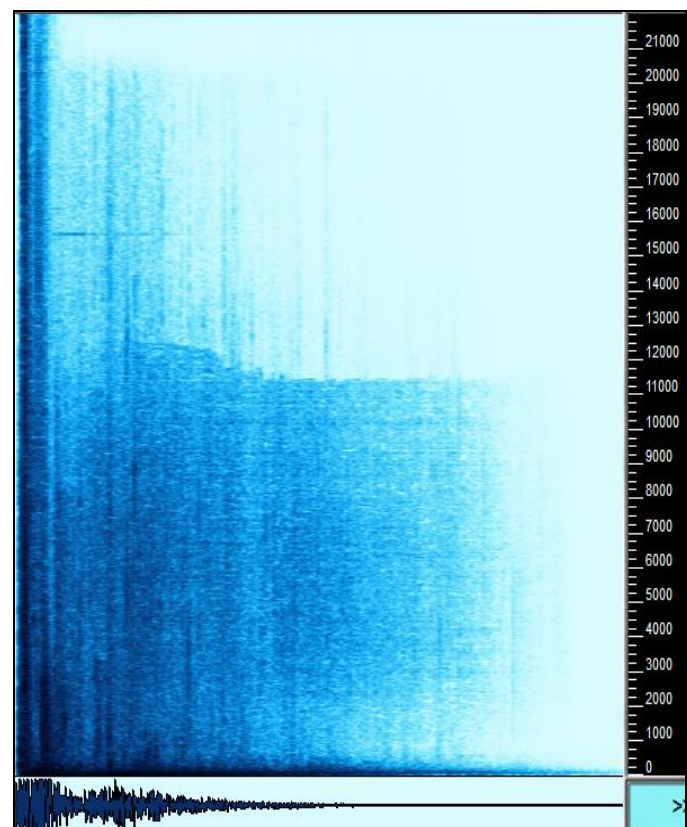
Εικόνα 6.42 Bigstone Blend Container

Ο ήχος της κρούσης του βράχου πάνω στο έδαφος μετά το τέλος του rolling, σχεδιάστηκε με αρκετά στρώματα ήχου, αποτελούμενα από ηχογραφήσεις, συνθετικούς ήχους και βαριά επεξεργασμένους ήχους. Αρχικά γκρούπαρα όλα τα κανάλια με τους ήχους μέσα στο Live και στην συνέχεια πρόσθεσα ένα καθαρό και δυνατό mastering chain στο group channel.

Το αμέσως επόμενο βήμα ήταν να κάνω transient και punch restoring προσθέτοντας impact hits πολύ σύντομης διάρκειας (100-200msec) και υπερβολικά μεγάλης έντασης +20dB, ώστε να κυριαρχήσουν σε ένταση στο mix.



Εικόνα 6. 42a – Ableton Mix



Εικόνα 6. 42b – Mix Sonograph

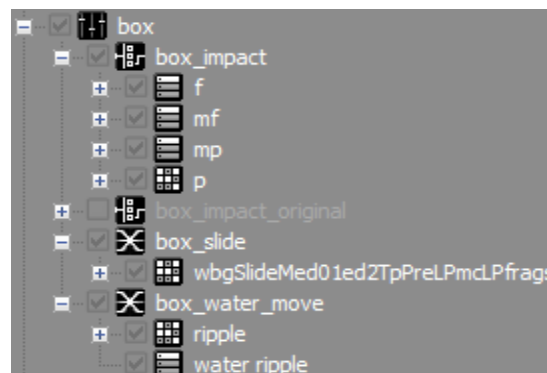
Για την ενίσχυση του Low End του κρότου, ηχογραφήθηκε η δυνατή κρούση μεταλλικής δεξαμενής ύψους τριών μέτρων, την οποία επεξεργάστηκα επιπρόσθετα. Ο συγκεκριμένος ήχος αποτελείται κυρίως από αρμονικό περιεχόμενο που είναι κατανομημένο τυχαία στο φάσμα, γεμάτο από ιδιαίτερα διακροτήματα, κάτι που είναι βασικό χαρακτηριστικό που έχουν όλες οι μεταλλικές κρούσεις. Το ενδιαφέρον με τη συγκεκριμένη μεταλλική δεξαμενή είναι ότι, το παραγώμενο

φάσμα εκτείνεται από τα 10Hz μέχρι τα 21KHz, αφήνοντας μια ουρά για 1 λεπτό μετά την κρούση, στο συχνοτικό εύρος 10-30Hz. Η ηχογράφηση έγινε στα 96KHz δειγματοληψίας, γιατί σκοπός ήταν να γίνει κατόπιν τονική ολίσηση κατά τουλάχιστον -4 οκτάβες με την χρήση του Sampler του Ableton Live. Όπως ήταν αναμενόμενο, όλο αυτό το πλούσιο και διασκορπισμένο αρμονικό φάσμα συγκεντρώθηκε στο Low End, δημιουργώντας έτσι τελικά έναν επιβλητικό σεισμό στο Low End.

Ένας ακόμα λόγος που έγινε η ηχογράφηση σε τόσο μεγάλη δειγματοληψία, είναι για να μην χάσει ο ήχος το υψηλότερο αρμονικό του περιεχόμενο, αν και στην συνέχεια φιλτραρίστηκε πάνω από τα 100Hz, ώστε ο ήχος του βράχου να μην έχει την χροιά του μεταλλικού impact. Τα υπόλοιπα στρώματα του ήχου αποτελούνται από τυχαίους ήχους, που στο τέλος αθροιστικά μου έδωσαν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Στην συνέχεια οι ήχοι περάστηκαν στο αντίστοιχο Blend Container "bigstone_impact"(Εικόνα 6.42).

Μετά από την μεγάλη κρούση, επανέρχονται οι γνώριμοι ήχοι περιβάλλοντος off πεδίου, καθώς και το φιλτραρισμένο μινόρε pad που είχε ακουστεί και στην αρχή του παιχνιδιού.

Ο επόμενος καινούργιος ήχος είναι αυτός του ξύλινου κιβώτιου που υπάρχει στον βάλτο. Ηχογραφήθηκαν ελάχιστοι καινούργιοι ήχοι, καθώς χρησιμοποιήθηκε ο ήχος του συρσίματος της βάρκας πάνω στον χώμα, που είχε προηγηθεί δύο κεφάλαια πριν. Προκειμένου να ταυτιστεί με τον αντικειμενικό ήχο του κιβωτίου, υπέστη pitch transpose προς τα πάνω, μέσα στο περιβάλλον του Wwise. Στην εικόνα 6.43 βλέπουμε το container που συγκεντρώνει όλους τους ήχους του κιβωτίου στο Wwise.



Εικόνα 6.43 – Ξύλινο κιβώτιο Wwise

Ένας ακόμα ήχος που εμπλουτίζει την διαδραστική επαφή του χαρακτήρα με το κιβώτιο, είναι αυτός που αναπαράγεται κάθε φορά

που ο χαρακτήρας κάνει άλματα πάνω σε αυτό, με αποτέλεσμα να το μετακινεί ελαφρά από την θέση του. Για τον συγκεκριμένο ήχο εφαρμόστηκε και πάλι η τεχνική ηχογράφησης *round robin*, παίρνοντας πολλές διαφορετικές λήψεις του ήχου και τοποθετώντας όλα τα δείγματα σε *random containers* στο *Wwise*.

Στο ηχοτοπίο προστέθηκε επίσης ο ήχος από έντονο αέρα και θρόισμα φύλλων, καθώς ο χαρακτήρας ανεβαίνει στο πιο ψηλό σημείο πάνω στα δέντρα.

Ο αμέσως επόμενος ενδιαφέρον ήχος είναι αυτός που προκαλείται από την διαδραστική επαφή του χαρακτήρα με τον ετοιμόρροπο κορμό δέντρου. Ανάλογα με τις τιμές έντασης (*physics velocity parameter*) που εφαρμόζει ο χαρακτήρας πάνω σε αυτό το φυσικό σύστημα, τόσο περισσότερο επιτρέπεται η αναπαραγωγή σε διάρκεια χρόνου, του ήχου των *wooden creaks*. Τα *creaks* ηχογραφήθηκαν από ένα μεγάλο σάπιο κλαδί που είχε την επιθυμητή ηχητική συμπεριφορά και ήταν σε περίπου ανάλογο μέγεθος. Στην συνέχεια, ο ήχος προγραμματίστηκε μέσω των διαδραστικών παραμέτρων *RTPCs*.

Επόμενος σημαντικός ήχος αυτού του συστήματος του κορμού (Εικόνα 6.35), είναι ο ήχος αποκοπής αυτού, στην περίπτωση που ο *gamer* εισάγει μεγάλη τιμή *velocity* στο σύστημα. Ο ήχος αυτός επίσης αποτελείται από πολλά στρώματα ήχων, μιξαρισμένα ώστε να έχουν μια ψυχοακουστική επίδραση, προκειμένου να υποδηλωθεί η άνοδος της αδρεναλίνης του χαρακτήρα, στην τελική του απόφαση να ρίξει τον κορμό στο έδαφος. Ο ήχος που ακούγεται την στιγμή που πέφτει ο κόρμος στο έδαφος, αποτελείται και αυτός από διάφορα στρώματα συνθετικά, καθώς και από ηχογραφήσεις. Στο *Low End* έχω βάλει ένα *sub* για να μεταφερθεί η δόνηση της κρούσης στο σώμα του ακροατή. Οι υπόλοιποι ήχοι είναι διάφορα *layers* στα οποία εφαρμόστηκε *equalization* αλλά και δυνατό *compression* για να δημιουργήσουν ένα δυνατό *impact*.

Άλλοι ήχοι που ακούγονται σε αυτό το σημείο είναι ο ήχος του τριξίματος των δέντρων, όπως ονομάζονται στην αγγλική ορολογία *creaks*. Αυτοί οι ήχοι σχεδιαστήκαν με την ηχογράφηση από το ελαφρύ ανοιγόκλειμα σε παλιές ξύλινες πόρτες, αλλά και από τον αργό βηματισμό σε ξύλινη σκάλα. Καθώς ο χαρακτήρας περνάει τον βάλτο, τα *RTPCs* φιλτράρουν τα *ambiences*, αφήνοντας μόνο τα *creaks* των δέντρων, ήχους από τριζόνια και το φιλτραρισμένο σκοτεινό *pad*, δημιουργώντας ένα *mood* που ταιριάζει απόλυτα με σκηνηκό θρίλερ, καθώς δένει άρτια με την εικόνα, η οποία αρχίζει και σκοτεινιάζει ερμητικά, με την είσοδο του χαρακτήρα βαθειά στο εσωτερικό του δάσους. Όσο βαδίζει ο χαρακτήρας μέσα στο δάσος, τόσο οι ήχοι φιλτράρονται, μέχρι το σημείο που ακούγονται τα *wooden creaks* από το βάθος και το *pad* στο σημείο αυτό εξαφανίζεται πια τελείως.

6.6 Κεφάλαιο 5

6.6.1 Περιγραφή

Αφού ο χαρακτήρας βαδίζει κάμποσο στο σκοτεινό, σιωπηλό και απειλητικό δάσος, ξαφνικά πίσω από τα δέντρα εμφανίζεται μπροστά του η μεγαλύτερη απειλή που έχει αντικρύσει μέχρι στιγμής στο παιχνίδι. Πρόκειται για μια τεράστια αράχνη, η οποία κάθε φορά που ο χαρακτήρας πλησιάζει, σηκώνει τα θανατηφόρα άκρα της εναντίον του (Εικόνα 6.44). Μετά από δύο άστοχα χτυπήματα της αράχνης στο έδαφος, σε μικρή απόσταση πριν από το σημείο αυτό, πέφτει ένα δόκανο από το κλαδί ενός δέντρου. Ο χαρακτήρας πρέπει να σύρει το δόκανο μέχρι την αράχνη και με αντιπερισπασμό να καταφέρει να τις πληγώσει τα πόδια με το δόκανο, κάθε φορά που αυτή του επιτίθεται. Μετά από τρία τέτοια χτυπήματα, η αράχνη τελικά θα υποχωρήσει πληγωμένη και θα εξαφανιστεί πάνω στα δέντρα (Εικόνα 6.45).

Το αγοράκι έχει πλέον το πεδίο ελεύθερο για να περπατήσει κάμποσο ακόμα, μέχρι να φτάσει στην είσοδο ενός κατηφορικού σπηλαιού (Εικόνα 6.46). Στο βάθος ακούγεται ένας ανατριχιαστικός ήχος εντόμου, που δεν προμηνύει απολύτως τίποτα καλό. Αφού περπατήσει λιγάκι, φτάνει μετά σ' ένα ανηφορικό σημείο του σπηλαιού, το οποίο είναι γεμάτο ιστούς αράχνης (Εικόνα 6.47). Καθώς προχωράει, νιώθει το βήμα του όλο και πιο βαρύ και μετά από λίγο συνειδητοποιεί ότι δεν μπορεί πλέον να κουνηθεί καθόλου, γιατί παγιδεύτηκε από μια κολλώδη ουσία που υπάρχει στο έδαφος.



Εικόνα 6.44 Αράχνη



Εικόνα 6.45 Υποχώρηση Αράχνης



Εικόνα 6.46 Σπήλαιο Αράχνης



Εικόνα 6. 47 Κουκούλι

Ο χαρακτήρας όντας ακίνητος και παγιδευμένος, είναι πλέον φανερό ότι θα έρθει αντιμέτωπος με μια εξαιρετικά δύσκολη κατάσταση. Μέσα σε μερικά δευτερόλεπτα εμφανίζεται και πάλι η αράχνη, για δεύτερη φορά. Ο gamer σε αυτό το σημείο δεν έχει πλέον έλεγχο στον χαρακτήρα. Η αράχνη τον σηκώνει στον αέρα με το ένα της πόδι, τον παγιδεύει στον ιστό της και τον τυλίγει μέσα σ' ένα κουκούλι της. Αφού τελειώσει η διαδικασία αυτή, αφήνει το αγόρι να κρέμεται στο κουκούλι του και χάνεται στα βάθη του σπηλαίου. Ο gamer σε αυτό το σημείο καλείται να πατήσει δεξιά-αριστερά αρκετές φορές, προκειμένου να καταφέρει να αποκολλήθει από τα τοιχώματα του σπηλαίου που είναι επιδέξια και ασφυκτικά τοποθετημένος. Αφού καταφέρει τελικά να αποκολληθεί, κινείται πλέον με πηδηματάκια, σαν κινούμενο κουκούλι και συνεχίζει και πάλι την πορεία του προς τα δεξιά, προκειμένου να απομακρυνθεί από την πεινασμένη αράχνη και τις θανάσιμες παγίδες της.

6.6.2 Αισθητική Προσέγγιση

Αυτό το κεφάλαιο θεώρησα πως έχει το ιδανικό υπόβαθρο για να δώσω στην ηχητική επένδυση, αγωνία και ένταση. Στο αντίστοιχο κεφάλαιο ο αρχικός ήχος δεν είχε κάποιες ιδιαιτερότητες, και δεν επέφερε την ένταση που θεώρησα ότι έπρεπε στον παίκτη. Επηρρεασμένος από την μικρή μου ηλικία από ταινίες τρόμου, αλλά και από διάφορα βιντεοπαιχνίδια, ήθελα κάθε φορά που ο χαρακτήρας πλησιάζει την αράχνη να αναπαράγεται κάποιος ήχος που να δημιουργεί φόβο, ανατριχίλα και να ανεβάζει κατακόρυφα την αδρεναλίνη του παίκτη.

Το πρώτο σημείο-πρόκληση ήταν η πρώτη επαφή με την αράχνη στον κορμό. Ήθελα ο ήχος αυτός να προκαλεί μια πληθώρα συναισθημάτων: παραζάλη, έντονο κίνδυνο του θανάτου, κορύφωση του φόβου και παγερή ανατριχίλα. Ήθελα έναν ήχο που να δείχνει ότι η αράχνη είναι απέναντι του αμείλικτη κι ότι αρκεί ένα λάθος χιλιοστό και ένα λάθος δευτερόλεπτο για να πεθάνει ο χαρακτήρας μαρτυρικά. Στόχος μου ήταν να δημιουργήσω μια πολύ διαπεραστική ηχητικά ατμόσφαιρα, προκειμένου ο παίκτης να βρίσκεται σε απόλυτη εγρήγορση των κινήσεων του και σε απόλυτη επαγρύπνηση των αντανακλαστικών του.

Κατευθύνθηκα στοχευμένα σε συγκεκριμένες χροιές και συχνότητες προκειμένου να σχεδιαστεί ο συγκεκριμένος αυτός διαπεραστικός ήχος. Οι χροιές που επιλέχθηκαν είναι οι ακόλουθες:

Γυναικείο στρίγκλισμα, δυσαρμονικές φωνές απο χορωδία, flutter τρίλια ενός γαλλικού κόρνου και ένας συνθετικός dissonant ήχος φτιαγμένος με synthesizer. Το σύνολο αυτών των ήχων αναπαράγεται σταθερά στο ίδιο τονικό ύψος με την διαφορά ότι, κάθε φορά που ο χαρακτήρας πλησιάζει την αράχνη, το τονικό ύψος ανεβαίνει, σαν ένδειξη κορύφωσης της απειλής, και αντίστροφα κατεβαίνει κάθε φορά που ο χαρακτήρας απομακρύνεται προς τα πίσω. Σκεφτήκα πως ήταν επιτακτική η ανάγκη στην σκηνής, ο συνολικός ήχος να είναι διαδραστικός ως προς την σχέση της θέσης του χαρακτήρα με την θέση της αράχνης.

Πέρα απο τον διαδραστικό tension ήχο, ήθελα να δώσω και φωνή στην αράχνη, να βγάζει αυτό το χαρακτηριστικό κροτάλισμα που συναντάται σε κάποια είδη ταραντούλας. Επίσης, σε κάθε επίθεση της αράχνης σχεδίασα ήχους από απόκοσμες κραυγές για να στρεσάρουν ακόμα περισσότερο τον παίκτη.

Ένα ακόμα σημείο που ήθελα να τονίσω ηχητικά είναι όταν ο χαρακτήρας γυρνάει πίσω προκειμένου να σύρει το δόκανο μέχρι την αράχνη. Όταν απομακρύνεται ο χαρακτήρας από την αράχνη, δεν

ήθελα να εξαφανίζεται τελείως (λόγο των RTPCs) το αίσθημα αγωνίας που ήδη έχει μπει ο παίκτης και γι' αυτό σκέφτηκα να δημιουργήσω ένα ακόμα τρομαχτικό ηχοτοπίο που θα συνοδεύει τον παίκτη, μέχρι αυτός να επιστρέψει και πάλι στο σημείο όπου θα εξελιχθεί η αναμέτρησή του με την αράχνη. Το συγκεκριμένο αυτό ηχοτοπίο το ήθελα πιο ήπιο και μυστηριώδες. Τα μέσα που σκέφτηκα να χρησιμοποιήσω για τον σκοπό αυτό, ήταν ένα ημιτονοειδές sub με διακρότημα για να έχει τον χαρακτήρα της ζάλης, μια ημιτονοειδής συχνότητα με ring modulation στα 1200Hz και μεταλλικά squeaks (ανατριχιαστική αίσθηση μεταλλικού γραντζουνίσματος). Έτσι ο παίκτης παραμένει σε ασίγαστη αγωνία και επίσης είναι σαφής η ανεκπλήρωτη του υποχρέωση να προχωρήσει και πάλι προς τα δεξιά, παρ' όλο τον θανάσιμο κίνδυνο που τον περιμένει εκεί.


Επόμενος ήχος που αφορά την αράχνη, είναι ο ήχος τραυματισμού της από το δόκανο. Ήθελα και σε αυτό το σημείο να δώσω μια ενίσχυση της εικόνας με τον ήχο του αίματος που ξεχύνεται από την τραυματισμένη αράχνη, ένα sub impact για να δώσει δόνηση στον ακροατή και έναν τρομαχτικό ήχο από χορωδιακές φωνές. Όλοι αυτοί οι ήχοι σε συνδυασμό με το μεταλλικό impact του δόκανου, ντύνουν ηχητικά την αιματηρή αντιπαράθεση του χαρακτήρα μας με την αράχνη.

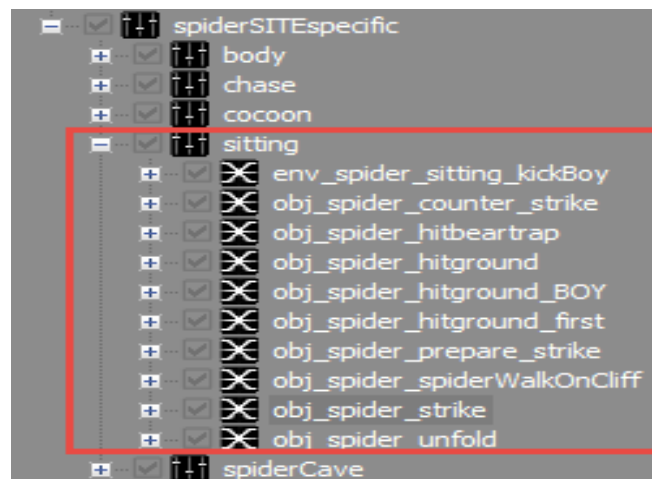
Αφού το αγόρι επικρατήσει της αράχνης, αυτή αποχωρεί ανεβαίνοντας πάνω στο δέντρο. Στο σημείο αυτό θεώρησα ότι πρέπει να ακουστεί ο διακριτικός ήχος των βημάτων της. Από την στιγμή που αράχνη εξαφανίζεται, ο μόνος ήχος που ακούγεται είναι ένας στροβιλώδης άνεμος. Καθώς το αγόρι κινείται καθοδικά προς το εσωτερικό ενός σπηλαίου, ο άνεμος αυτός αντικαθίσταται με μια υπόκωφη υπόγεια βουή. Έπειτα από το ηχητικό πανδαιμόνιο της πάλης που επεκτάθηκε ηχητικά σε όλο το φάσμα με έμφαση στις υψηλές συχνότητες, ήθελα ο ήχος τώρα να συγκεντρωθεί στο Low end και να έχει ένα σκοτεινό ύφος. Οι μόνες υψηλές συχνότητες που αμυδρά ακούγονται στον χώρο της σπηλιάς είναι το κροτάλισμα ενός μεγάλου εντόμου. Ήθελα σε αυτό το σημείο το κροτάλισμα, να προειδεάσει τον gamer ότι η αράχνη θα τον ξαναεπισκεφτεί και μάλιστα πολύ σύντομα. Μετά από μερικά βήματα που κολλάει το αγόρι λίγο πριν την έξοδο της σπηλιάς, ξεκινάει το κροτάλισμα να ακούγεται όλο και πιο έντονα και σε όλο και πιο κοντινή απόσταση. Σε αυτό το σημείο που λειτουργεί σαν cinematic (γιατί ο παίκτης δεν έχει κανένα έλεγχο στον χαρακτήρα), σκέφτηκα ότι θα ήταν αναγκαίο να συνοδευτεί η εικόνα από ένα μικρό μουσικό απόσπασμα, καθώς σε αυτό το σημείο ο παίκτης έχει πάρει την εστίασή του από την ροή του παιχνιδιού και έχει τώρα προσηλωθεί στον ήχο και στην εικόνα. Ήθελα η μουσική να μην περιοριστεί πάλι σε horror ατμόσφαιρα, αλλά να βγάζει πιο σύνθετα ασυναισθήματα. Από την μια ήθελα την μουσική σκοτεινή και μακάβρια, αλλά από την άλλη την ήθελα να βγάζει και ένα ύφος τραγελαφικό, για τον λόγο ότι ο χαρακτήρας μας ετοιμάζεται να γίνει ο

ίδιος, το δείπνο ενός από τους σημαντικότερους του εχθρούς. Ήθελα να πετύχω το ύφος της αποδοχής του τέλους του χαρακτήρα, μέχρι που στην εικόνα βλέπουμε τελικά την ξαφνική αντίδραση της αράχνης να τον εγκαταλείψει, αφού βεβαίως τον έκανε κουκούλι. Έτσι το μουσικό θέμα, αφού δεν υπήρχε στην σκηνή τραγική και έντονη ολοκλήρωση, διακρίνεται από ένα αινιγματικό και απροσδιόριστο τέλος, κάνοντας σαφές ότι δόθηκε από θαύμα μια ακόμα ευκαιρία στον χαρακτήρα να προλάβει να σωθεί. Και στην περίπτωση αυτής της μουσικής, ήθελα η ενορχήστρωση να είναι κλασικότροπη, με τον διάλογο ενός αμείλικτου και βαρύ σε διάθεση τσέλου, με ένα όχι περισσότερο ελπιδόφορο όμποε και όλα αυτά να καταλήγουν στην φράση ενός dulcimer. Επιρροή μου σε αυτό το ύφος μουσικής, υπήρξαν soundtracks από το Dracula του Wojciech Kilar, μέχρι και το Sherlock Holmes του Hans Zimmer. Από την στιγμή που εγκαταλείπει το σημείο αυτό της σπηλιάς η αράχνη, σταματάει να αναπαράγεται και το μουσικό κομμάτι. Μετά απο λίγο, ο χαρακτήρας με την μορφή ενός κουκουλιού θα βγει εκτός της σπηλιάς. Σε αυτό το σημείο τελειώνει το κεφάλαιο αυτό.

6.6.3 Τεχνική Ανάλυση

Το κεφάλαιο αυτό διακρίνεται από μια πληθώρα διαφορετικών τεχνικών ηχητικού και μουσικού σχεδιασμού αλλά και προγραμματισμού στο περιβάλλον του Wwise. Για την άρτια υλοποίηση της ηχητικής σκηνοθεσίας που αφορά την ατμόσφαιρα γύρω από την αράχνη, χρησιμοποιήθηκαν αρκετά προγράμματα, χροιές και ηχογραφήσεις που θα αναλυθούν παρακάτω τα πιο σημαντικά.

Οι ήχοι της αράχνης που αφορούν τις σκηνές που αυτή εμφανίζεται στο παιχνίδι και είναι άμεσα συναρτώμενοι από την τοποθεσία στην οποία εμφανίζεται κάθε φορά η αράχνη, περιλαμβάνονται στο ακόλουθο "spiderSitespecific". Αυτό το group ήχων, είναι ένα επονομαζόμενο Actor-Mixer (Σύμβολο ) όπως ονομάζεται στο περιβάλλον του Wwise. Όσον αφορά τους ήχους της αράχνης στο σημείο αυτό, είναι όλοι μαζεμένοι σε Blend Containers, στο sub-group "sitting" (Εικόνα 6.48).



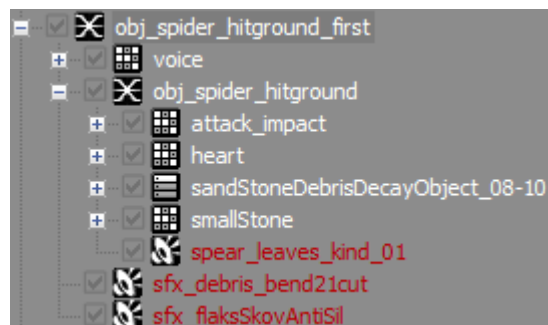
Εικόνα 6.48 – Spider Site Actor Mixer

Το κεφάλαιο ξεκινάει ουσιαστικά με την αράχνη να εμποδίζει τον δρόμο του αγοριού προς τα δεξιά. Ο πρώτος ήχος που αναπαράγεται όταν η αράχνη εμφανίζεται πίσω από τα δέντρα, είναι ο ήχος των ποδιών της που ξεδιπλώνονται. Στην συνέχεια ακούγεται ο ήχος της αράχνης να επιτίθεται στο αγόρι προκειμένου να το καρφώσει με το πόδι της.

Ο ήχος του ξεδιπλώματος σχεδιάστηκε να ακολουθεί την εικόνα με ακρίβεια, και αποτελείται από ηχογραφημένους, επεξεργασμένους

και συνθετικούς ήχους. Ηχογραφήθηκαν ήχοι απο το θρόισμα των φύλλων, ήχος σκόνης και σπάσιμο κλαδιών. Οι επεξεργασμένοι και συνθετικοί ήχοι, αποτελούνται από noises και impacts, στα οποία εφαρμόστηκαν convolution reverbs και equalization, προκειμένου να αποκτήσουν χρώμα και βάθος.

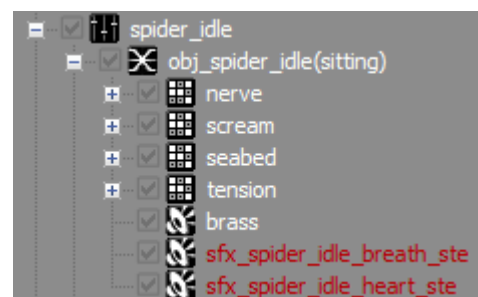
Απευθείας μετά το "spider_unfold" event (ξεδίπλωμα), ακολουθεί το πρώτο χτύπημα της αράχνης με το event "obj_spider_hitground_first", το οποίο ενεργοποιεί το αντίστοιχο blend container (Εικόνα 6.49). Για τον σχεδιασμό του ήχου αυτού χρησιμοποιήθηκαν πολλά στρώματα ήχου όπως: impacts, low end rumbles, ήχοι απο πέτρες και διαφόρων λογίων συντρίμια, καθώς και ήχοι στροβιλίσματος του αέρα, οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν για να εμπλουτίσουν ηχητικά την κίνηση της αράχνης κάθε φορά που τεντώνει το πόδι της για να κεντρίσει το παιδί. Ακόμα, στο ίδιο Blend Container προστέθηκε ένα Random Container, με διαφοροποιημένους ήχους μιας τσιριχτής τρομαχτικής φωνής, για να αποδίδονται σαν φωνή της αράχνης, κάθε φορά που αυτή επιτίθεται.



Εικόνα 6.49 – obj_Spider Hitground First

Το επιφώνημα ξαφνιάσματος του αγοριού που ακολουθεί, το προγραμμάτιστα να τριγγάρεται με χρονοκαθυστερήση, μετά από το τριγγάρισμα του "spider_hitground_first" event.

Όσον αφορά την αράχνη υπάρχει ένα ακόμα Actor Mixer, που συγκεντρώνει τους υπόλοιπους ήχους αυτής. Πρόκειται για το spider_idle, στο οποίο εμπεριέχονται όλοι αυτοί οι ήχοι της αράχνης που είναι ανεξάρτητοι της περιοχής που αυτή εμφανίζεται (π.χ. οι ήχοι της επίθεσης) (Εικόνα 6.50).



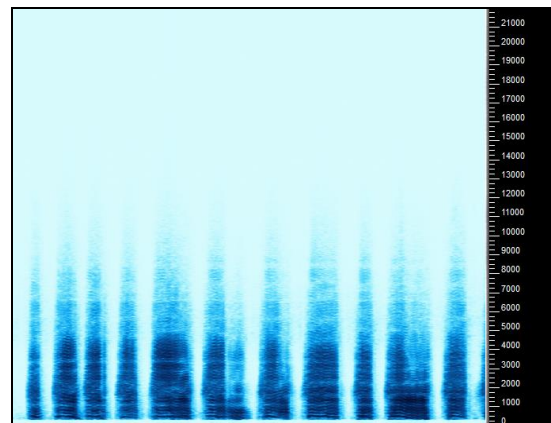
Εικόνα 6.50 Spider Idle

Στην συνέχεια θα αναφερθούμε στα random containers που συγκεντρώνονται μέσα στο spider_idle_sitting. Το σημαντικό στοιχείο που αφορά τον τρόπο που δούλεψα στο σημείο αυτό, είναι ο διαδραστικός χαρακτήρας που ήθελα να δώσω στην σχέση απόστασης του αγοριού με την αράχνη. Αυτό επιτεύχθηκε με τον διαδραστικό έλεγχο πολλών παραμέτρων (του pitch, του volume και του low pass φίλτρου) με RTPCs. Όλοι οι συμπεριλαμβανομένοι ήχοι ουσιαστικά χωρίζονται σε δύο κατηγορίες : τους ζωικής φύσεως ήχους από την μια πλευρά (πχ. το κροτάλισμα) και όλους τους υπόλοιπους μη-ζωικούς ήχους από την άλλη, που χρησιμοποιούνται με πιο αρτίστικο χαρακτήρα, σαν μέσο για να επιτευχθεί η επίκληση στο συναίσθημα του δέκτη.

Οι ζωικής φύσεως ήχοι είναι πρωτότυπο ηχογραφημένο υλικό που επεξεργάστηκα στο Ableton Live. Μια από τις πιο αξιοσημείωτες ηχογραφήσεις έγινε κατά την διάρκεια μιας από τις εξόρμησεις μου στο βουνό, προκειμένου να μαζέψω υλικό. Σε μια τρύπα στο έδαφος, ηχογραφήσα έναν πολύ ασυνήθιστο βομβό εντόμου. Επιστρέφοντας και μετά απο διαδικτυακή έρευνα που έκανα προκειμένου να ταυτοποιήσω το έντομο αυτό, ανακάλυψα ότι πρόκειται για μέλισσα του γένους *Colletes inaequalis* (ηλεκτρονική πηγή 3), η οποία κάνει την φωλιά της στο έδαφος και είναι εξαιρετικά σπάνιο να ηχογραφηθεί ο ήχος που βγάζει όταν αυτή σκάβει την φωλιά της (Εικόνα 6.51).



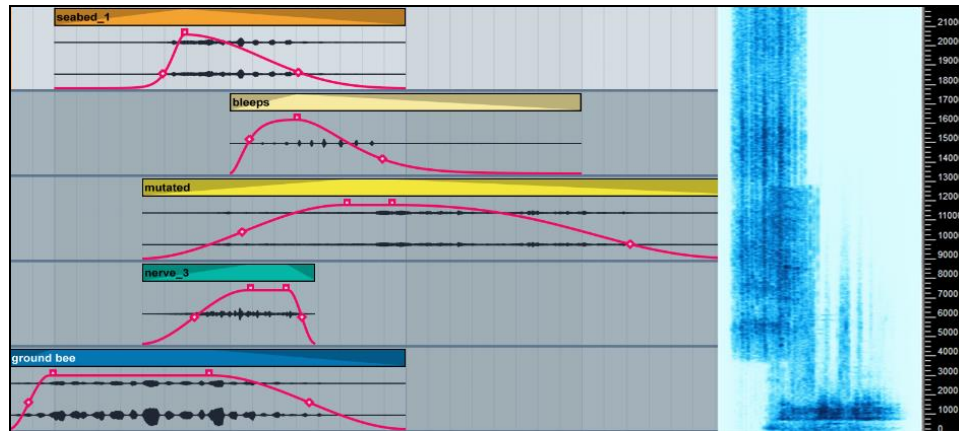
Εικόνα 6. 51 *Colletes inaequalis*



Εικόνα 6. 52 Ground Bee Sonograph

Ο ήχος αυτός (ground bee) επεξεργάστηκε περαιτέρω με διάφορες τεχνικές και εμπλουτίστηκε με διάφορα άλλα layers (Εικόνα 6.53), κυρίως στο υψηλό φάσμα των συχνοτήτων. Το τελικό ηχητικό δείγμα θυμίζει πολύ το κροτάλισμα που κάνει ένα συγκεκριμένο είδος ταραντούλας όταν απειλείται.

Η άλλη κατηγορία ήχων που στολίζει την συγκεκριμένη σκηνή, σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργεί διάφορα συναισθήματα όπως παραζάλη, φόβο, στρες κτλ στον παίκτη.



Εικόνα 6.53 Spider Voice – Ableton Session

Για να επιτευχθεί αυτή η απειλητική χροιά χρησιμοποιήθηκαν αρκετά στρώματα ήχου τα οποία τοποθετήθηκαν τα περισσότερα μέσα σε random containers, ενώ τα υπόλοιπα (καθώς ήταν voices) αναπαράγονται σε βρόχο. Στην συνέχεια θα αναφερθούμε αναλυτικά στα layers αυτά (scream, tension, brass - βλέπε προηγούμενη εικόνα 6.50).

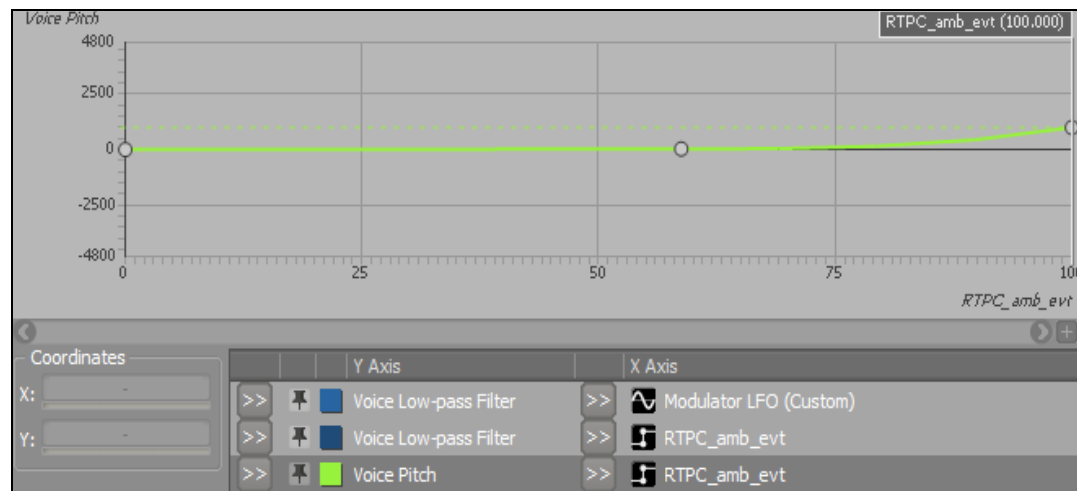
Οι ήχοι που τοποθετήθηκαν στο “scream” random container (Εικόνα 6.50) σχεδιάστηκαν από την επεξεργασία μιας γυναικείας κραυγής που είχα πάρει από μια παλιά ταινία τρόμου. Ο ήχος αυτός τοποθετήθηκε σε βρόχο με την χρήση του Sampler του Live και στην συνέχεια εφαρμόστηκαν πάνω του διάφορα εφέ, όπως distortion κτλ. Δημιουργήθηκε μια μακρυνά φράση στο ίδιο τονικό ύψος, η οποία μοιράστηκε σε 8 αρχεία ήχου. Τέλος, περάστηκε στο random container του Wwise, για να υπάρχει μεγαλύτερη ποικιλία. Ο τελικός αυτός ήχος αν και δεν θα χαρακτηριζόταν πλέον σαν κραυγή, φέρει μια οικεία χροιά τρόμου και προκαλεί μια αίσθηση ανατριχίλας στον ακροατή.

Οι ήχοι που τοποθετήθηκαν στο “tension” random container (Εικόνα 6.50) σχεδιάστηκαν με την χρήση του synthesizer Serum και διακρίνονται από μια τονική ασάφεια και δυσαρμονία σε όλο το φάσμα των συχνοτήτων. Ο ήχος σχεδιάστηκε από το unison πολλών φώνων σε τυχαίες θέσεις, οι οποίες διακρίνονται και από ένα ελαφρύ τονικό drifting. Το wavetable που χρησιμοποιήθηκε ήταν τσέλο, το οποίο εκτελείται σε wavetable position morphing, για να φέρει ποικιλία στην κίνηση, αλλά και για να έχει μια ελάχιστα πιο οργανική χροιά. Ο

συγκεκριμένος ήχος επίσης θυμίζει αρκετά στην εισαγωγή της ηχητικής σφραγίδας της εταιρίας THX, όπως και εκείνος που είχα χρησιμοποιήσει σαν βασικό στρώμα στις μύγες. Έτσι λοιπόν και σε αυτόν τον ήχο, φτιάχτηκε ένα μακρύ δείγμα, το οποίο διακρίνεται από ελαφρύ τονικό drift, το οποίο μοιράστηκε σε 8 άλλα μικρότερα δείγματα, τα οποία τέλος περάστηκαν στο tension random container του Wwise.

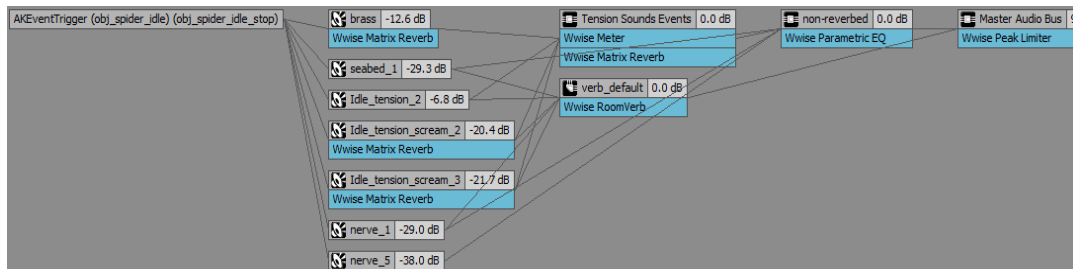
Τέλος, το brass voice είναι ένας ήχος απο γαλλικό κόρνο, με την τεχνική flutter trill, το οποίο το πήρα μέσα απο την βιβλιοθήκη του Cage Brass στον sampler του Kontakt της εταιρείας Native Instruments. Ο ήχος επεξεργάστηκε και μπήκε σε βρόχο (loop) μέσα στο Wwise. Σαν δείγμα δίνει μια επιπρόσθετη τονική ασάφεια στον συνολικό ήχο, καθώς σκεπάζει τις ατέλειες του συνθετικού "tension". Ακόμα έχει ενδιαφέρον η διαδραστική σχέση κίνησης του ήχου απο το αριστερό στο δεξί ηχείο, καθώς σχεδιάστηκε με το LFO object του Wwise (Εικόνα 6.54).

Σε όλο το spider_idle blend container, εφαρμόστηκαν RTPCs σε παραμέτρους όπως η ένταση, το τονικό ύψος και το low pass (Εικόνα 6.54). Με αυτόν τον τρόπο δημιουργώ την διαδραστική σχέση απειλής-απόστασης του χαρακτήρα με την αράχνη, καθώς όσο ο παίκτης πλησιάζει την αράχνη, τόσο το τονικό ύψος των ήχων και η ένταση ανεβαίνει και η συχνότητα αποκοπής του φίλτρου ανοίγει.



Εικόνα 6.54 RTPCs Spider

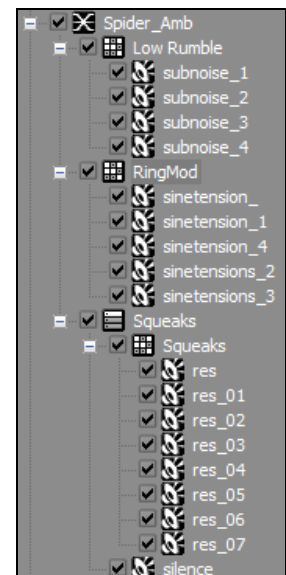
Στην παρακάτω εικόνα μπορούμε να δούμε μέσω των ευέλικτων γραφημάτων του Wwise, ποιά voices τριγγάρονται την στιγμή που ο χαρακτήρας πλησιάζει την αράχνη.



Εικόνα 6.55 – Spider Idle Wwise Voice Graph

Όταν ο παίκτης απομακρύνει τον χαρακτήρα από την αράχνη προς τα αριστερά για να πάρει το δόκανο, το ηχοτοπίο αλλάζει τελείως, παρ' όλ' αυτά διατηρεί ένα ύφος εγρήγορσης και τρόμου. Το ηχοτοπίο σε αυτό το σημείο είναι εξ' ολοκλήρου συνθετικό και αποτελείται από 3 βασικά στρώματα ήχου: ένα low end rumble, έναν ήχο υψηλής συχνότητας και τέλος συνθετικά μεταλλικά squeaks (Εικόνα 6.56). Παρακάτω θα αναλύσουμε την διαδικασία σχεδιασμού των ήχων αυτών.

Το Low end Rumble σχεδιάστηκε στο Serum με την διαδικασία που αναλύθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο. Ο ήχος υψηλής συχνότητας σχεδιάστηκε στο Zebra, με ένα comb φίλτρο device σε self oscillation κατάσταση (feedback), έχοντας "random glide" κυματομορφή στο LFO να διαμορφώνει τις παραμέτρους του φίλτρου tone, flavor και feedback. Η χροιά του ήχου θυμίζει αρκετά τον ήχο που παράγει η τσαγιέρα όταν έχει νερό που φτάνει σε βρασμό. Τέλος, τα συνθετικά μεταλλικά squeaks σχεδιάστηκαν επίσης στο Zebra. Όλη η μεταλλική χροιά των ήχων αποδίδεται από το plate reverb (build in) module του Zebra, που υφίσταται διαμόρφωση από LFO στην παράμετρο Size. Το wavetable που χρησιμοποιήθηκε είναι μια πριονωτή κυματομορφή. Στην συνέχεια δημιουργήθηκαν τρία μεγάλα σε διάρκεια αρχεία (ένα για τον κάθε ήχο), τα οποία μοιραστήκαν σε μικρότερα δείγματα. Τέλος περάστηκαν όλα σε Random Container όπως φαίνεται στην εικόνα 6.56 .



Εικόνα 6.56 Spider Amb

Επόμενοι ήχοι αναφοράς είναι αυτοί που ακούγονται κάθε φορά που πιάνεται το πόδι της αράχνης στο δόκανο. Ακούγονται οι γνώριμοι

ήχοι κλεισίματος του δόκανου (που έχουμε ήδη εξετάσει σε προηγούμενο κεφάλαιο), καθώς και κάποιοι επιπλέον ήχοι, όπως το αίμα της αράχνης και κάποιες απόκοσμες κραυγές. Το αίμα της αράχνης σχεδιάστηκε από ηχογραφήσεις συνδυασμένες με συνθετικά υψίσουχνα drips για να προσδώσουν στην ηχογράφηση πιο ενδιαφέροντα και δυνατά transients. Το συνθετικό μέρος αποτελείται από έναν ημιτονικό ταλαντωτή με διαμόρφωση στο τονικό ύψος, με ένα πολύ γρήγορο καμπυλωτό envelope (Εικόνα 6.57).



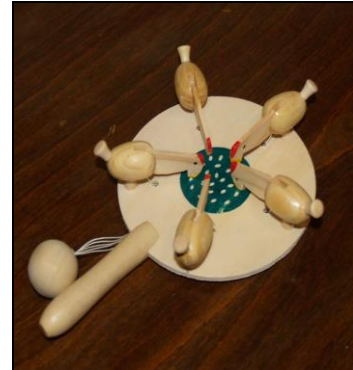
Εικόνα 6.57– Synthesized Blood Drips

Οι ηχογραφήσεις είναι από υγρό συμπυκνωμένο απορρυπαντικό, που έκανα perform με τα χέρια μου, ψάχνοντας ενδιαφέρουσες και ταιριαστές “φράσεις”.

Οι κραυγές σχεδιάστηκαν με διάφορα στρώματα. Το βασικό μέρος αυτών είναι σχεδιασμένο με το Serum, καθώς έγινε fft ανάλυση σε ήχους ζώων με το wavetable editor. Τα wavetables που δημιουργήθηκαν τα έκανα morphing. Για να μην έχει ο ήχος αρμονικό περιεχόμενο αλλά να διακρίνεται περισσότερο από πιο θορυβώδη χαρακτήρα, διαμόρφωσα ελαφρά με το Noise Osc το Coarse των Oscillators. Τέλος, με transpose και pitch shifting αλλά και με post process και edit, ήρθαν οι ήχοι στο τελικό τους στάδιο. Τέλος, προστέθηκε ένας συγκεκριμένος ήχος ειδικά για την τρίτη φορά που πιάνεται το πόδι της αράχνης και το δόκανο σπάει. Αυτό επιτεύχθηκε με το να περαστούν οι ήχοι του δόκανου σε sequence container, που προγραμματίστηκε ώστε την τρίτη συνεχόμενη φορά που θα κλείσει το

δόκανο, να αναπαράχθει ένας ήχος, από μεταλλικά δόντια που σκορπίζονται.

Επόμενος ενδιαφέρον ήχος, είναι αυτός των βημάτων της αράχνης πάνω στο δέντρο, καθώς αποχωρεί ηττημένη από την σκηνή. Αυτός ο ήχος έγινε με την ηχογράφηση του παιχνιδιού στα αριστερά (Εικόνα 6.58). Στους ηχογραφημένους ήχους εφαρμόστηκε το physical model effect “Corpus” του Live και έγινε περαιτέρω επεξεργασία όπως transpose, για να έρθει πιο κοντά στο μέγεθος της αράχνης.



Εικόνα 6.58 - Παιχνίδι

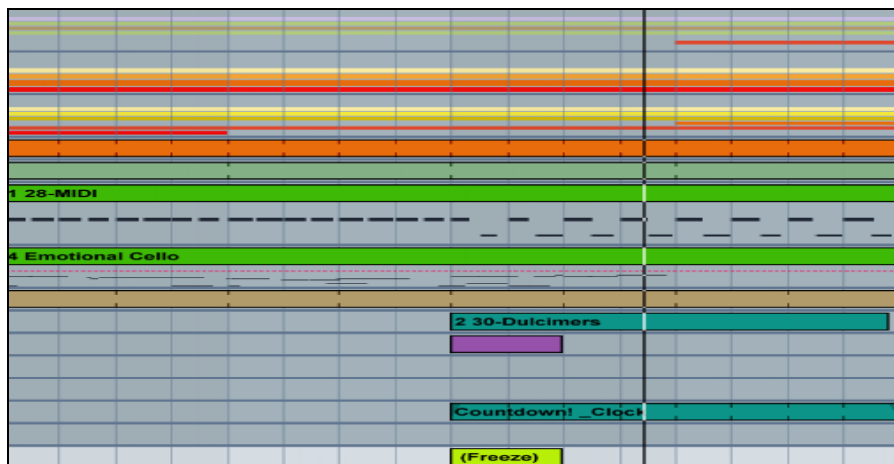
Στην συνέχεια θα αναφερθούμε στον ήχο που αναπαράγεται κατά την είσοδο του αγοριού στο σπηλαιώδες πέραςμα. Αποτελείται από ένα σκοτεινό συνθετικό ambience, το οποίο είναι σχεδιασμένο αποκλειστικά με το Serum. Το wavetable που χρησιμοποιήθηκε είναι μια ημιτονοειδής κυματομορφή, στην οποία διαμορφώνεται το coarse της, μέσω του Noise Osc για να αποκτήσει πιο θορυβώδη υφή (Εικόνα 6.59). Στην συνέχεια ο ήχος επεξεργάστηκε με 2 φίλτρα σε σειρά (Reverb, Comb), τα οποία είναι επίσης build-in του Serum. Τα φίλτρα αυτά λειτουργούν σαν convolution effects στον ήχο, δίνοντας του μια μεταλλική χροιά, αλλά και παράλληλα δίνοντας του ένα φυσικό βάθος.



Εικόνα 6.59 Cave Rumble – Serum Matrix & Sonograph

Επόμενος σημαντικός ήχος που εξελίσσεται, είναι το πρώτο μουσικό απόσπασμα που αναπαράγεται στο παιχνίδι. Η μουσική

τριγγάρεται κάποια δευτερόλεπτα αργότερα (με χρονοκαθυστέρηση), αφού η μηχανή του παινιδιού στείλει trigger (στο Wwise) για τον ερχομό της αράχνης στην σπηλιά. Το μουσικό αυτό κομμάτι είναι πρωτότυπη σύνθεση προκειμένου να εξυπηρετήσει απόλυτα τις ανάγκες της σκηνής. Τα περισσότερα όργανα είναι απο τις βιβλιοθήκες του Kontakt, ενώ άλλα είναι σχεδιασμένα στο Serum (Εικόνα 6.60).



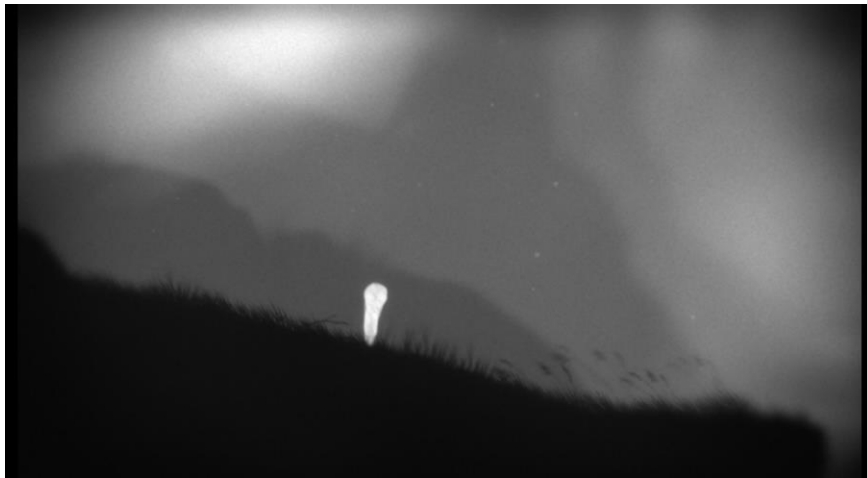
Εικόνα 6.60 – Μουσικό Κομμάτι Κουκούλι

Επίσης αλλάχτηκαν και αντικαταστήθηκαν οι ήχοι που συγκεντρώνονται στην κίνηση του χαρακτήρα μέσα στο κουκούλι. Αυτοί είναι ήχοι εναλλακτικών βήματων, που ενεργοποιούν το αντίστοιχο γεγονός στο Wwise.

6.7 Κεφάλαιο 6

6.7.1 Περιγραφή

Το κεφάλαιο αυτό ξεκινάει από την στιγμή που ο χαρακτήρας δραπετεύει παγιδευμένος μέσα στο κουκούλι. Ο χαρακτήρας σε αυτό το σημείο "περπατάει" σε έναν μεγάλο και ανοιχτό βάλτο. Θα πρέπει να κάνει μελετημένα άλματα προκειμένου να αποφύγει όλες τις παγίδες. Στον δρόμο του θα βρεί έναν σφαιρικό βράχο τον οποίο θα πρέπει σπρώξει ώστε να υποχωρήσει ένας κορμός, που θα γίνει ο δρόμος του προς την άλλη πλευρά.



Εικόνα 6.61 - Κουκούλι



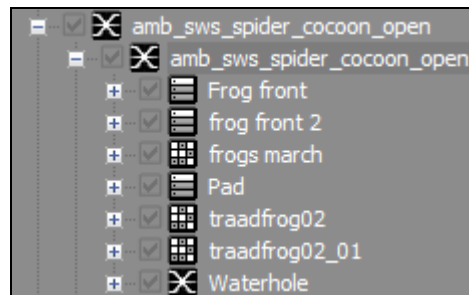
Εικόνα 6.62 - Κουκούλι Μικρός Βράχος

6.7.2 Αισθητική Προσέγγιση

Ελάχιστοι καινούργιοι ήχοι εμφανίζονται για πρώτη φορά στο κεφάλαιο αυτό. Βασικοί ήχοι αναφοράς είναι αυτοί που συγκεντρώνονται στο ηχοτοπίο του βάλτου. Ήθελα το ηχοτοπίο σε αυτό το σημείο να είναι ζωντανό και οργανικό. Ακούγονται κάποια ζώα πρώτη φορά, όπως βατράχια και έντομα. Επίσης έντονη είναι η ηχητική παρουσία του νερού σε όλο αυτό το κεφάλαιο. Οι ζωικοί ήχοι ενώ ακούγονται οργανικοί στο σύνολο τους, το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών αποτελείται από συνθετικό ηχοτοπίο, που σχεδιάστηκε με λεπτομέρεια προκειμένου να δίνει την αίσθηση αυτή. Τους ελάχιστους ηχογραφημένους οργανικούς ήχους όπως έναν μεμονωμένο βάτραχο και το νερό που κυλάει, τους ήθελα κοντά στον ακροατή, ώστε να λειτουργούν σαν "μπροστινά" texture λεπτομέρειας του ηχοτοπίου. Έτσι ο ακροατής δέχεται ερεθίσματα από δύο διαφορετικούς ηχητικούς κόσμους (συνθετικό και οργανικό), χωρίς να ξεχωρίζει τις διαφορές μεταξύ τους. Επίσης σε αυτό το σημείο ένιωσα ότι χρειάζεται η προσθήκη ενός φωτεινού μουσικού ήχου, κάτι που επιτεύχθηκε με την σύνθεση ενός λαμπερού αρμονικού pad. Οι αρμονικές του μουσικού αυτού ήχου δένουν με πολύ ενδιαφέρον τρόπο με τις υψηλές συχνότητες του ηχοτοπίου.

6.7.3 Τεχνική Ανάλυση

Το ηχοτοπίο που σχεδιάστηκε σε αυτό το κεφάλαιο αποτελείται από συνθετικούς και ηχογραφημένους ήχους (Εικόνα 6.63). Οι ηχογραφημένοι ήχοι έγιναν σε μια παλιά δεξαμενή στο βουνό, όπου ηχογραφήθηκε μια μικρή ροή νερού σε πολύ κοντινή απόσταση και ένας διστακτικός βάτραχος που έβγαζε πνιχτές φωνές. Το βασικό μέρος του ηχοτοπίου αποτελείται από συνθετικούς ήχους.



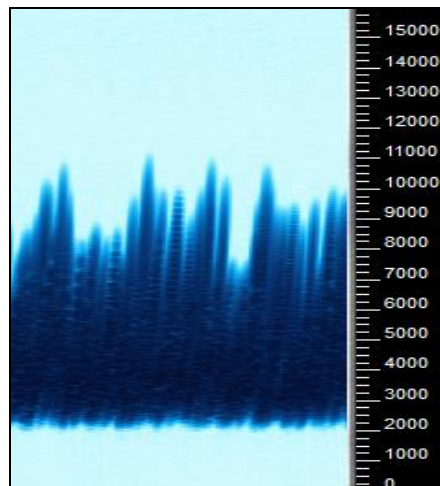
Εικόνα 6.63 River Soundscape

Το πρώτο σημαντικό στρώμα αυτών είναι συνθετικά noises, με pitch modulations που θυμίζουν πουλιά, αλλά και συνθετικός ήχος βατραχιών. Ο συγκεκριμένος ήχος σχεδιάστηκε στο Zebra με την χρήση 2 Oscs και ενός Noise Generator (Εικόνα 6.64).



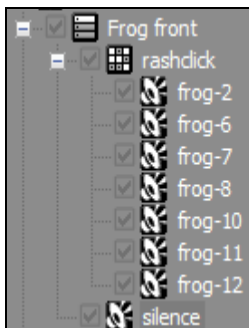
Εικόνα 6.64 Zebra Lake - Sonograph

Επίσης στο συνθετικό ηχοτοπίο προστέθηκε ένας ήχος αρκετά υψίσυχνος, που θυμίζει το ηχοτοπίο μεγάλου αριθμού πουλιών, σε κάποια απόσταση από τον ακροατή. Ο ήχος αυτός σχεδιάστηκε επίσης στο Serum, χάρη στα ευέλικτα και γρήγορα LFOs του. Έχει επίσης μια τυχαία κίνηση στο φάσμα, που τον κάνει ακόμα πιο ρεαλιστικό και ενδιαφέρων, γεμίζοντας πλήρως την ηχητική εμπειρία στην συγκεκριμένη σκηνή.

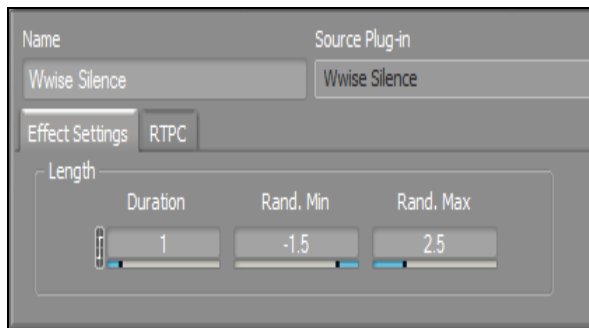


Εικόνα 6. 65 - Synthetic Birds Sonograph

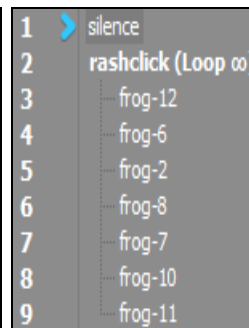
Οι ήχοι του ηχοτοπίου περάστηκαν σε ξεχωριστά στρώματα μέσα στο Wwise και κατ' επέκταση εφαρμόστηκαν διάφορες τεχνικές με τα objects αυτού. Μία από τις πιο ενδιαφέρουσες είναι αυτή που εφαρμόστηκε για τους ήχους του ηχογραφημένου βάτραχου. Δημιουργήθηκε ένα sequence container, στο οποίο τοποθετήθηκαν ένα random container που έχει τους ήχους του βάτραχου (Εικόνα 6.66), και ακόμα ένα object του Wwise "Silence" (Εικόνα 6.67).



Εικόνα 6.66 Frog Imp



Εικόνα 6.67 Wwise Silence Settings

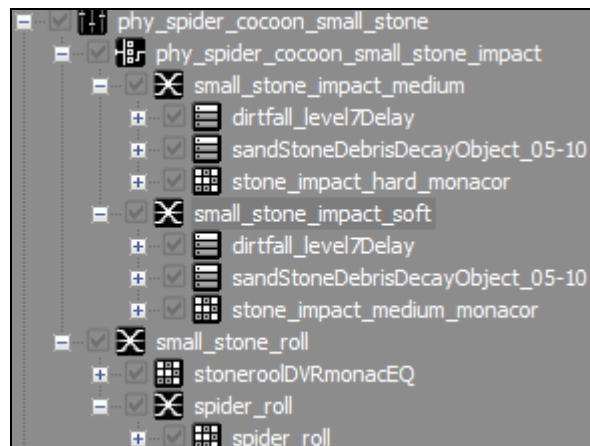


Εικόνα 6.68 Sequence Cont.

Με αυτόν τον τρόπο το Sequence Container τριγγάρει πρώτα το silence που διαρκεί ± 1 sec και στην συνέχεια μπαίνει στο random container, όπου επαναλαμβάνονται επ' άπειρον τυχαία δείγματα από την ηχογράφηση του βάτραχου. Η λίστα προτεραιότητας του Sequence container μπορεί να τροποποιηθεί και μπορούμε να την δούμε στην εικόνα 6.68 .

Άλλοι ήχοι που ηχογραφήθηκαν και σχεδιάστηκαν είναι αυτοί του μικρού βράχου και του κορμού. Όλοι οι ήχοι που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την σκηνή είναι ηχογραφήσεις σε διάφορα μέρη, με τα αντίστοιχα αντικείμενα κάθε φορά ανάλογα με το θεματικό είδος της εικόνας που έπρεπε να ντυθεί. Οι ήχοι που συγκεντρώθηκαν για τον ήχο του βράχου φαίνονται στην εικόνα 6.69. Στον μικρό βράχο χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιοι ήχοι που είχαν χρησιμοποιηθεί και στην σκηνή με τον μεγάλο βράχο στο 4 κεφάλαιο. Για το δέντρο χρησιμοποιήθηκαν επίσης στρώματα ήχου που είχαν χρησιμοποιηθεί και στην πτώση του ετοιμόρροπου κορμού στο κεφάλαιο 5. Οι ήχοι αυτοί υπεστήσαν σε περαιτέρω επεξεργασία, ώστε να ταιριάζουν με τα μεγέθη της εικόνας.

Στον διαδραστικό προγραμματισμό τους μέσα στο Wwise εφάρμοσα τεχνικές βρόγχου, επιπρόσθετα εφαρμοστήκαν και RTPCs, ώστε η ηχητική εμπειρία να γίνει όσο το δυνατόν πιο έντονη και ιδιαίτερη.



Εικόνα 6.69 Small Stone Wwise

6.8 Κεφάλαιο 7

6.8.1 Περιγραφή

Μερικά βήματα πιο κάτω, το αγόρι θα βρεθεί σε μια σπηλαιώδη εσοχή. Ο χαρακτήρας με το που θα πηδήξει πάνω σε έναν τεράστιο βράχο που βρίσκεται στην αρχή του τούνελ, αυτός αρχίζει να κινείται περιστροφικά (Εικόνα 6.70). Στο σημείο αυτό, ενώ ο χαρακτήρας πασχίζει να κάνει ισορροπία πάνω στον βράχο προκειμένου να μην πέσει στα αιχμηρά ξύλινα καρφιά που βρίσκονται από κάτω, ξαφνικά από τα αριστερά διακρίνεται και πάλι το πελώριο πόδι της αράχνης, καθώς αυτή καταδιώκει το αγόρι. Ο χρόνος είναι καταλυτικής σημασίας για το αγόρι, καθώς το να διατηρήσει το προβάδισμα του από την αράχνη είναι η μόνη του σωτηρία. Με το που κολλήσει ο βράχος πάνω στο έδαφος και σταματήσει να τσουλάει, ο χαρακτήρας θα πρέπει να κάνει δυο γρήγορα άλματα, προκειμένου να αποφύγει το θανατηφόρο χτύπημα της αράχνης (Εικόνα 6.71). Πέφτωντας από την απότομη πλαγιά, μέσα από τα κλαδιά καταφέρνει επιτέλους να απεγκλωβιστεί και από το κουκούλι του.

Αφού συνέλθει από την απότομη πτώση και ανοίξει ξανά τα μάτια του, πλέον μπορεί να συνεχίσει τον δρόμο του με σχετική για την στιγμή ασφάλεια (Εικόνα 6.72). Στο τέλος του δάσους θα βρει το κουφάρι ενός παιδιού. Με το που θα πλησιάσει, το σαθρό έδαφος κάτω από τα πόδια του θα καταρρεύσει (Εικόνα 6.73). Το κουφάρι θα παραμείνει κρεμασμένο και ο χαρακτήρας θα βρεθεί στο εσωτερικό ενός νέου μικρού υπόγειου σπηλαίου. Προκειμένου να βγει και πάλι έξω στο δάσος, θα πρέπει να αποφύγει μια παγίδα που θα βρεθεί μπροστά του (Εικόνα 6.74).

Καθώς καταφέρνει τελικά και βγαίνει πάλι στην επιφάνεια του εδάφους, βρίσκεται σε ένα ανοιχτό και ομιχλώδες τοπίο.

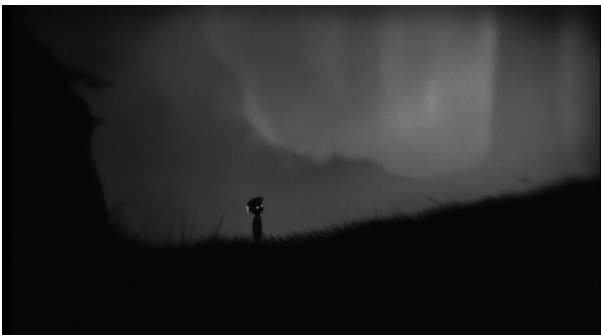
Ακολουθούν τα print-screens που περιγράφουν τα κομβικά σημεία της πίστας αυτής.



Εικόνα 6.70 - Σπηλιά Κινούμενος Βράχος



Εικόνα 6.71 – Στο τσάκ



Εικόνα 6.62 - Δάσος



Εικόνα 6.73 - Κρεμασμένος



Εικόνα 6.73 – Τομάρι-παγίδα

6.8.2 Αισθητική Προσέγγιση

Σε αυτό το κεφάλαιο το μεγαλύτερο βάρος έπεσε στην σύνθεση του μουσικού κομματιού, που συνοδεύει την σκηνή στην σπηλιά που η αράχνη καταδιώκει το αγόρι. Σε αυτό το σημείο ήθελα η μουσική να έχει ύφος συμφωνικό, με τα πνευστά και την χορωδία να έχουν έντονη παρουσία. Ήθελα μέσα σε αυτό το στενό χρονικό πλαίσιο των 50 sec που εξελίσσεται όλη η δράση της σκηνής, να δημιουργηθεί μια κορύφωση της αγωνίας στον παίκτη. Πέρα από τους συμφωνικούς ήχους που ήθελα να δώσουν δραματικό ύφος στο παιχνίδι, ήθελα να υπάρχει με σαφήνεια η αίσθηση της αγωνίας, αλλά και της στενότητας του χρόνου. Ήθελα να δημιουργείται έντονα η αίσθηση ότι πρόκειται για ένα κυνηγητό με τον χρόνο, όπου το κάθε δευτερόλεπτο είναι ζωτικής σημασίας, είναι για την ακρίβεια ζήτημα ζωής και θανάτου. Πέρα από τους κρουστικούς ήχους, πρόσθεσα τον κλασικό χαρακτηριστικό ήχο των δεικτών που κάνει ο μετρονόμος ή ένα παλιό ρολόι, για να περνάει υποσυνείδητα η έννοια του χρόνου στον παίκτη. Επίσης σκέφτηκα ότι σταδιακά χρειάζεται να στήσω το θέμα της σκηνής και να το ξεκινήσω λίγο προτού κάνει η αράχνη την εμφάνισή της. Ο λόγος που το έκανα έτσι, ήταν για να προιδεάσω τον ακροατή ότι κάτι επρόκειται να συμβεί στην πορεία. Ένας λόγος που ήθελα να δώσω τέμπο και ρυθμό στην σκηνή με ένα γρήγορο μουσικό κομμάτι, είναι επειδή ο παίκτης για να παραμείνει πάνω στον κινούμενο βράχο, θα πρέπει να κάνει ισορροπία σε δεδομένο χρόνο κάνοντας άλματα δεξιά-αριστερά. Στην πορεία προστέθηκαν και οι συμφωνικοί ήχοι και τα ανατριχιαστικά glissandos των πνευστών, για να εξυμνηθεί το μέγεθος και η δολοφονική προθέση της αράχνης ενάντια στον χαρακτήρα μας. Στο τελευταίο κρίσιμο σημείο που η πέτρα σταματάει να κυλά, ήθελα μια κορύφωση με τρανταχτά shouts και ανατριχιαστικές υψηλές συχνότητες από τα πνευστά, για να συνδυαστούν με το θανατηφόρο χτύπημα της αράχνης.

Από την στιγμή που θα ανέβει ο χαρακτήρας στην πέτρα είναι δεδομένο ότι για να επιβιώσει από την αράχνη, πρέπει να μην σταθεί να πάρει ούτε ανάσα, απαιτείται πλήρη προσήλωση για να σωθεί και δεν υπάρχει περιθώριο για καθυστέρηση ούτε ενός δευτερολέπτου. Ήθελα για μια ακόμα φορά ο gamer να συνοδευτεί από την δυναμική καθοδήγηση του ήχου, όπως έγινε και τότε με την αράχνη στην πρώτη τους συνάντηση, μόνο που αυτή τη φορά θα γίνει μέσα σε συγκεκριμένο χρονικό περιθώριο.

Πέρα από τον ήχο του ρολογιού που ενσωματώθηκε στην μουσική για να περάσει στον ακροατή την υποσυνείδητη αίσθηση του χρόνου, ακόμα ένας ήχος που προστέθηκε στο τέλος του μουσικού κομματιού, είναι η ανακουφιστική εκπνοή του αγοριού. Αυτός ο ήχος αναπαράγεται την στιγμή που το αγόρι πέφτει από την πλαγιά προκειμένου να γλυτώσει. Είναι ο τελευταίος ήχος που ακούγεται μέσα

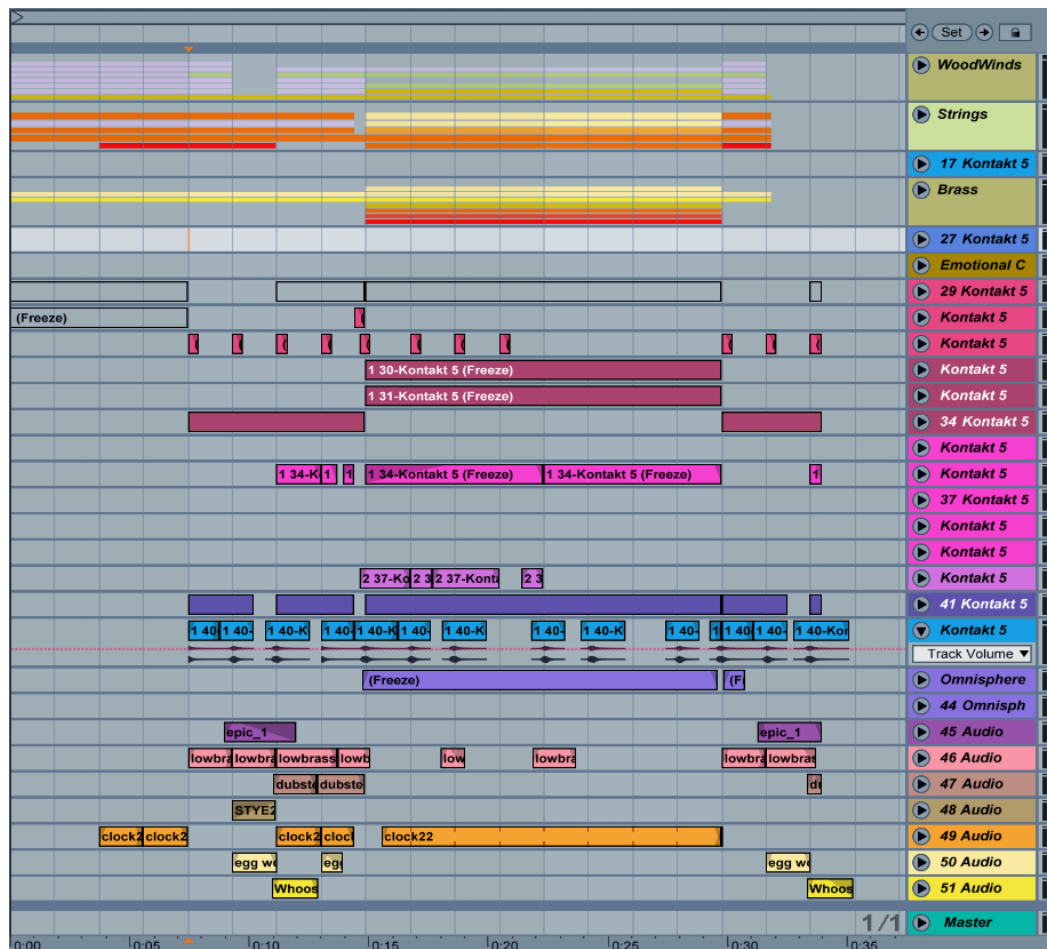
στην μουσική και αφήνει την αίσθηση ότι το αγόρι την γλύτωσε στο τσακ.

Άλλοι ήχοι που συνοδεύουν αυτή την σκηνή, είναι ο βόμβος από την περιστροφή του σφαιρικού βράχου. Επίσης ενσωματώθηκαν οι ήχοι των σπασιμάτων των καρφιών που βρίσκονται τοποθετημένα στο έδαφος. Μετά από όλη αυτή την κορύφωση της έντασης στην σκηνή, ο χαρακτήρας συνεχίζει την πορεία του. Το ηχοτοπίο επιστρέφει με ήχους δάσους, εντόμων και με αυτό το στατικό σκοτεινό pad που έντυνε αρκετές σκηνές μέσα στο παιχνίδι.

Στο σημείο που το έδαφος υποχωρεί ήθελα να δώσω ηχητική ζωντάνια σε κάθε κίνηση που διαδραματίζεται στην εικόνα, όπως το έδαφος που υποχωρεί και οι πέτρες που διασκορπίζονται στο υπόγειο πέρασμα. Επίσης ήθελα να αποδώσω με λεπτομέρεια τον ήχο του κρεμασμένου, την στιγμή που αυτός πέφτει.

6.8.3 Τεχνική Ανάλυση

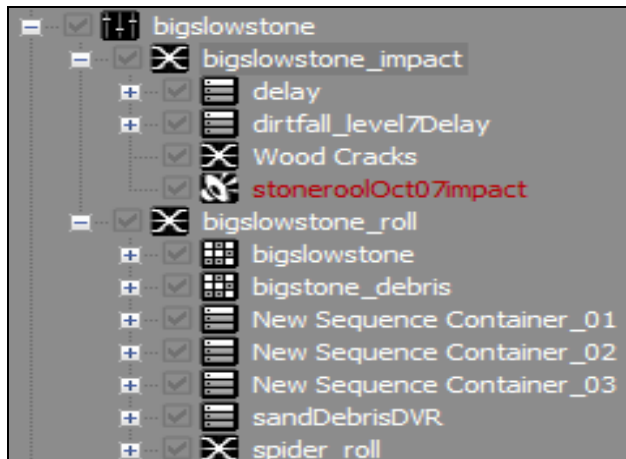
Σε αυτό το κεφάλαιο έγινε μουσική παραγωγή σε συμφωνικό μουσικό κομμάτι, για να ντύσει την σκηνή της καταδίωξης με την αράχνη (Εικόνα 6.75). Γράφτηκε εκ νέου πρωτότυπη μουσική με την βιβλιοθήκη ήχων του Kontakt. Χρησιμοποιήθηκαν όργανα όπως, Strings (cello, viola, violin, bass), Brass (french horns, trumpets, trombones), Choirs (men, women), WoodWinds (flute, oboe, piccolo). Επίσης προστέθηκαν κρουστά και άλλοι ήχοι όπως εφέ και γεμίσματα, για να γίνει η μουσική πιο έντονη και ενδιαφέρουσα. Στην συνέχεια έγινε μίξη και mastering, όπως αντίστοιχη διαδικασία γίνεται και στα μεγάλα επαγγελματικά projects.



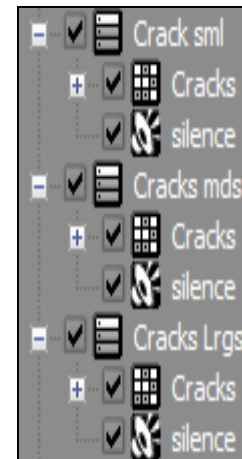
Εικόνα 6. 75 – Ableton Music Composing - Pirsut

Σε αυτό το κεφάλαιο οι λίγοι ήχοι που σχεδιαστήκαν επιπρόσθετα, ήταν ο βράχος και η κατάρρευση του σαθρού εδάφους. Όλοι οι υπόλοιποι ήχοι είναι επανάληψη από προηγούμενα κεφάλαια, όπως το ηχοτοπίο του δάσους, το δόκανο κτλ.

Η κίνηση του βράχου, αποτελείται από τις ηχογραφήσεις που έγιναν για τον βράχο πάνω στον κορμό, στο κεφάλαιο 3. Επιπρόσθετα σχεδιάστηκε και ένα Low Rumble για να δώσει όγκο στο Low End, δημιουργώντας την αίσθηση της περιστροφικής κίνησης του μεγάλου βράχου. Επίσης σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι, το bus εξόδου “amb events” που συμπεριλαμβάνει όλους τους ήχους του βράχου, βρίσκεται υπό το SideChain Compression της μουσικής. Από την στιγμή που η μουσική αναπαράγεται χαμηλώνει -6dB το bus του amb events. Η συγκεκριμένη τεχνική εφαρμόστηκε με σκοπό να αφήσουν χώρο τα soundfx στην μουσική, αλλά και για να καθαρίσει ο συνολικός ήχος.



Εικόνα 6. 76a – Spider Stone Blends



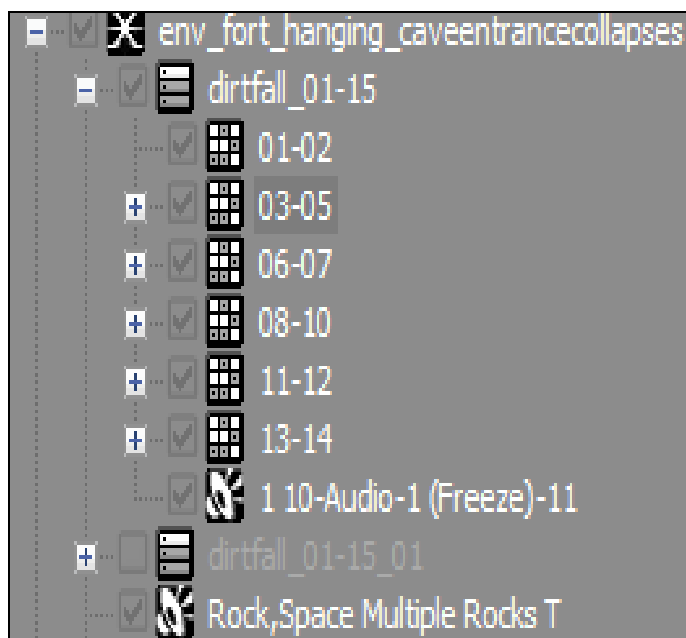
Εικόνα 6. 76b – Wood Cracks Blend

Άλλοι ήχοι που προστέθηκαν ήταν το σπάσιμο από τα ξύλινα καρφιά, που προκαλεί η περιστροφική κίνηση του ογκώδους βράχου. Γι' αυτούς τους ήχους έκανα ηχογραφήσεις του σπάσιμο μικρών ξύλων και καλαμιών. Όλοι αυτοί οι ήχοι υπέστησαν edit και περάστηκαν μέσα σε random sequence containers, καθώς και σ' ένα συνολικό blend container με το όνομα “Wood Cracks” (Εικόνα 6.76a). Στο sequence container που συγκέντρωσε όλους τους ήχους, προστέθηκε επίσης και silence, με random τιμές στην διάρκεια (duration) του (Εικόνα 6.76b). Έτσι καθ' όλη την διάρκεια που εκτελείται το event του rolling του βράχου, παίζονται σε τυχαίο χρόνο οι ήχοι από τα σπασίματα.

Επίσης εφαρμόστηκε η round robin τεχνική (ακολουθία αναπαραγωγής ήχων) για τα βήματα της αράχνης με ήχους σκόνης, όπως αντίστοιχα φαίνεται η πτώση από σκόνες και στην εικόνα.

Το ηχοτοπίο του δάσους είναι επανάληψη του ηχοτοπίου από προηγούμενα κεφάλαια.

Ο τελευταίος άξιος αναφοράς ήχος που υπάρχει σε αυτό το κεφάλαιο είναι η πτώση του εδάφους. Σε αυτή την σκηνή ηχογραφήθηκαν πολλές διαφορετικές πέτρες, στους ηχους των οποίων έγινε στο τέλος μίξη. Δημιουργήθηκε ένα μακρύ αρχείο το οποίο περιγράφει όλα τα διαφορετικά στάδια της πτώσης του εδάφους. Στην συνέχεια, μοιράστηκε το συνολικό αρχείο σε 8 δείγματα τα οποία μπήκαν σε sequence container (Εικόνα 6.77a). Εφαρμόστηκε η ακολουθία των ήχων να αναπαράγεται με Crossfade μεταξύ των δειγμάτων. Για κάθε στάδιο της πτώσης του εδάφους, πέραστηκαν 3 δείγματα τα οποία αναπαράγονται τυχαία με την χρήση των Random Containers, ώστε το αποτέλεσμα να είναι κάθε φορά διαφορετικό. Η playlist του Sequence Container φαίνεται στην εικόνα 6.77b. Στο τέλος της πτώσης του εδάφους, πρόσθεσα έναν ήχο από πτώση πέτρας σε κλειστό χώρο σπηλιάς, ώστε να ανταποκρίνεται σε μερικές πέτρες που διασκορπίζονται κατά την πτώση αυτή. Επίσης στο υπόγειο αυτό πέρασμα, τοποθετήθηκε η ατμόσφαιρα (ambience) από σπηλιά που είχε χρησιμοποιηθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο.



Εικόνα 6. 77a – Dirt Fall



Εικόνα 6. 77b - Playlist

Πέρα από την πτώση του εδάφους, επιπρόσθετα σχεδιάστηκε κι ένας ήχος για να ανταποδίδεται η πτώση του κρεμασμένου παιδιού.

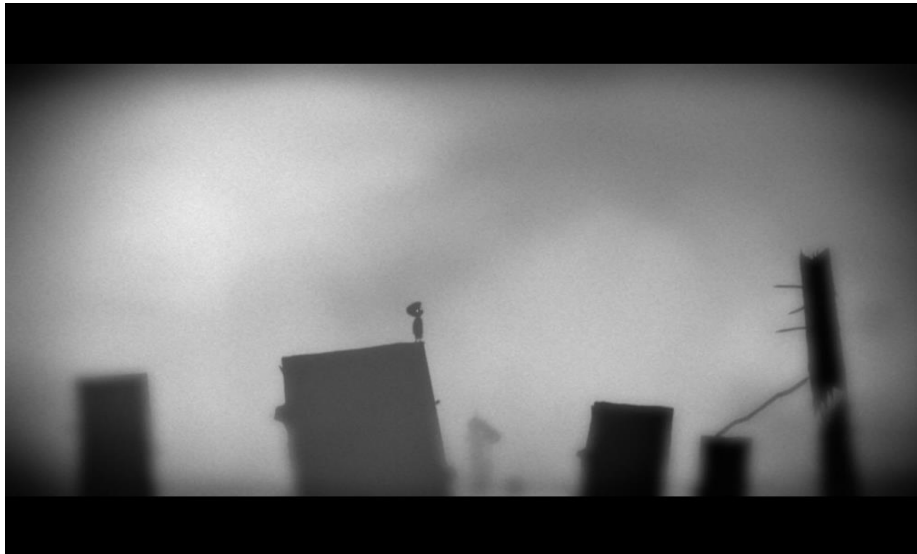
6.9 Κεφάλαιο 8

6.9.1 Περιγραφή

Πρόκειται για το τελευταίο κεφάλαιο το οποίο έχω επενδύσει στα πλαίσια αυτής της πτυχιακής εργασίας. Ο χαρακτήρας περπατάει πάνω σε κομμένους κορμούς δέντρων. Το τοπίο γύρω του είναι ομιχλώδες (Εικόνα 6.78 – 6.79).



Εικόνα 6. 78 – Τελευταία Σκηνή 1



Εικόνα 6. 78 – Τελευταία σκηνή 2

6.9.2 Αισθητική Προσέγγιση

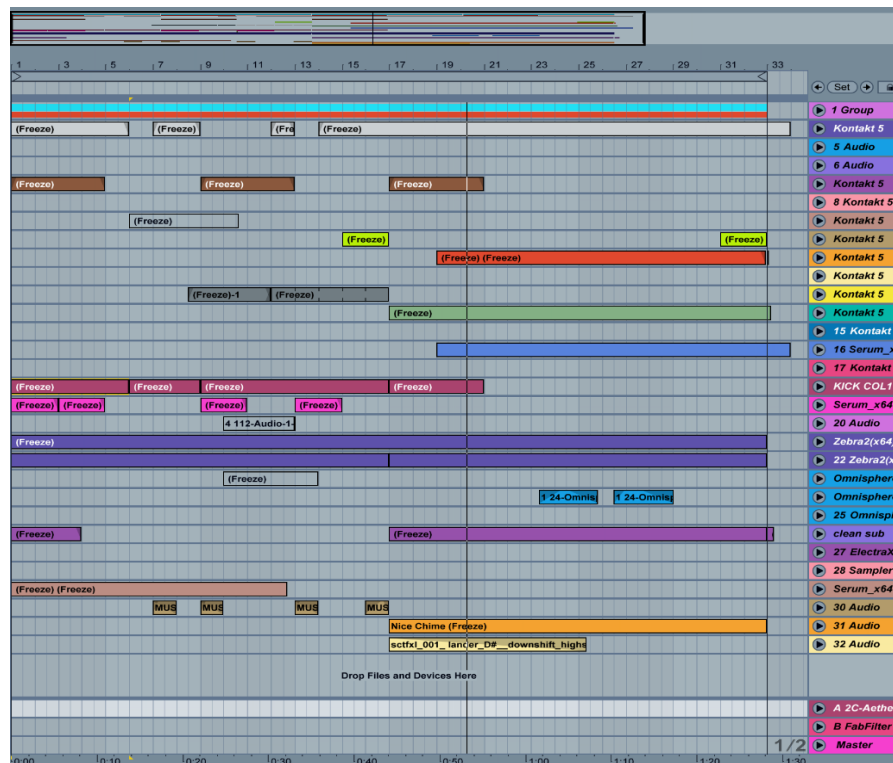
Στο κεφάλαιο αυτό η μόνη ουσιαστική προσθήκη είναι η ενσωμάτωση στο background του μουσικού κομματιού που αναπαράγεται. Το κομμάτι ξεκινά σταδιακά από την στιγμή που ο χαρακτήρας βγει από το σπήλαιο ξανά στην επιφάνεια. Καθώς κατεβαίνει μια απότομη πλαγιά, ενεργοποιείται και το μουσικό κομμάτι. Στο σημείο αυτό το παιχνίδι εξελίσσεται με τον χαρακτήρα να κάνει άλματα πάνω σε πελώριους κορμούς δέντρων σε ένα ομιχλώδες τοπίο. Στο σημείο αυτό, αυθεντικός ήχος του παιχνιδιού δεν είχε κάτι ιδιαίτερο, παρά μόνο αέρα. Έγω ήθελα να δώσω διάσταση στο μοναχικό αυτό συναίσθημα που βγάζει το τοπίο στον παίκτη. Ένα από τα συναισθήματα αυτά είναι η αβεβαιότητα, όπως αντίστοιχα και το τοπίο στην εικόνα, που η ομίχλη εμποδίζει να παρατηρήσει κανείς τον περιβάλλοντα κόσμο. Άλλο συναίσθημα είναι αυτό της λήθης, που η έμπνευση προέρχεται από την μυθολογία, η οποία αναφέρει ότι οι κατερχόμενοι νεκροί στον Αδή, επάναν νερό από την πηγή της Λήθης, προκειμένου να λησμονήσουν το παρελθόν και κατ' επέκταση την επίγεια τους ζωή. Με αυτήν την έννοια, ήθελα ο ακροατής να λαμβάνει την ιδέα ότι ο χαρακτήρας λησμονεί την ζωή του πριν από αυτό το ασπρόμαυρο εφιαλτικό τοπίο, όταν ακόμα είχε την αδερφή του. Η σκηνή εξελίσσεται σε ένα σκοτεινά όμορφο, ανοιχτό αλλά άχαρο τοπίο που κυριαρχείται από τον θάνατο. Με τους παλουκωμένους ανθρώπους να διακρίνονται στο βάθος, θεώρησα ότι είναι η ιδανική στιγμή ώστε να δημιουργήσω ένα αντίστοιχο συναίσθημα βάρους στον παίκτη.

Το μουσικό κομμάτι επίσης ήθελα να διακρίνεται από ελαφρύ και σχετικά άδειο ήχο, αλλά και ενορχήστρωση. Ο λόγος ήταν ότι ήθελα να δώσω έμφαση στα καθαρά και με ελαφρύ ηχώ βήματα του παιδιού, καθώς αυτό περπατάει στους κορμούς. Έτσι ακούγοντας τα βήματα του παιδιού και τη μουσική, η δεύτερη σου δίνει την εντύπωση ότι προκαλείται στον αέρα, αφήνοντας ανενόχλητο το in πεδίο της εικόνας (βήματα).

Το όργανα που επέλεξα ώστε να εξυπηρετήσουν αυτή την αισθητική πορεία, ήταν επεξεργασμένο τσέλλο, διάφοροι κρουστικοί ήχοι, αλλά και αρκετά συνθετικά στρώματα, όπως ατμόσφαιρες και αρμονικά bells. Επίσης σχεδιάστηκαν και ήχοι από διάφορα επεξεργασμένα noises, για να γεμίσουν διακριτικά την ενορχήστρωση. Επίσης διακριτικός, επαναλαμβανόμενος και νωχελικός είναι ο ρυθμός καθ' όλη την διάρκεια του μουσικού κομματιού.


6.9.3 Τεχνική Ανάλυση

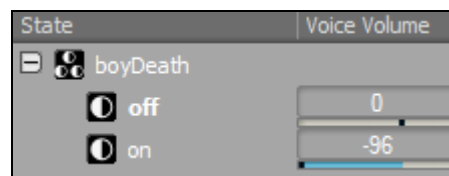
Στο τελευταίο κεφάλαιο το πιο αξιοσημείωτο που έχουμε να αναφέρουμε είναι η σύνθεση και παραγωγή ενός μουσικού κομματιού. Έγινε σχεδιασμός αρκετών συνθετικών ήχων αλλά και επεξεργασία οργανικών ήχων, όπως τσέλο και βιολί. Τα κρουστά είναι ανάμικτοι συνθετικοί και οργανικοί ήχοι. Η μουσική είναι πρωτότυπη και χαρακτηρίζεται από ελαφριά ενορχήστρωση, με απλούς ρυθμούς και ατμόσφαιρες. Το πρώτο μέρος είναι άδειο καθώς παίζουν μόνο κρουστικού τύπου ήχοι, το μπάσο και μερικά διακριτικά harmonic textures. Το δεύτερο μέρος αποτελείται από ένα μελωδικό drone αλλά και κάποια επεξεργασμένα noises.



Εικόνα 6. 80 – Ableton Project

Η παραγωγή και σύνθεση ήχου έγινε στο Ableton Live και η διάρκεια του είναι 1:20' (Εικόνα 6.80). Στο Wwise περάστηκε έτοιμο, μίξαρισμένο και μαστερarisμένο ως wav αρχείο ήχου. Η μουσική συνοδεύεται από έναν ήχο αέρα για να ολοκληρωθεί η ηχητική σκηνοθεσία στην συγκεκριμένη σκηνή. Στο Wwise ο συγκεκριμένος μουσικός ήχος μπήκε σε ατέρμονο βρόγχο (inf. loop) μέχρι το σημείο που ο χαρακτήρας ενεργοποιεί τη παγίδα με τον κορμό του δέντρου, όπου σταματάει απότομα.

Στην περίπτωση που ο χαρακτήρας πέσει από τους κορμούς, ο ήχος της μουσικής φιλτράρεται (low pass) και χαμηλώνει (volume) μέσω των state και RTPCs παραμέτρων, ώστε να αναπαραχθεί χωρίς masking ο ήχος του θανάτου του (από κοντάρι) (Εικόνα 6.81). Οι state παράμετροι (σύμβολο ) είναι συνθήκες ή καταστάσεις όπου θέλουμε να κάνουμε πιο ομαλή την ακολουθία των ήχων, χωρίς αυτοί να αναπαράγονται ταυτόχρονα και να δημιουργούν σύγχυση στον ακροατή. Είναι σημαντικό εργαλείο επίσης, στην περίπτωση που θέλουμε να αποφύγουμε το masking μεταξύ των ήχων, αλλά και να οδηγούμε ηχητικά τον ακροατή με το κατάλληλο focus στην κάθε σκηνή.



Εικόνα 6. 81 – Death State

Όπως βλέπουμε στην εικόνα 6.81 στην περίπτωση που ο χαρακτήρας πεθάνει (δηλαδή boydeath state "on") η ένταση της μουσικής μειώνεται κατά 96dB που πρακτικά σημαίνει ότι δεν ακούγεται, για να αφήσει χώρο στον ήχο του θανάτου. Η ίδια τεχνική με την χρήση των states εφαρμόστηκε σε αρκετά σημεία στο αλλαγμένο μέρος του παιχνιδιού.

7. Συμπεράσματα

Όσο δύσκολο και χρονοβόρο κι αν ήταν το εγχείρημα του ηχητικού επανασχεδιασμού του Limbo με προγραμματισμό όλων των ήχων στο περιβάλλον του Wwise, σε καμία περίπτωση δεν μετανιώνω για την επιλογή μου αυτή. Όλες οι διαδικασίες αυτές απαιτήσαν μια βαθιά τεχνική μελέτη και εξοικείωση, με όλες τις αναρριθμητες παραμέτρους του σχεδιασμού του ήχου (sound design), του προγραμματισμού του ήχου (audio programming) και της ηχητικής σκηνοθεσίας-καθοδήγηση (direction) για βιντεοπαιχνίδια. Πέρα απο το τεχνικό μέρος, το να διαμορφώσει κανείς μια αισθητική αντίληψη του επαγγελματικού χώρου αυτού, εκτός απο το προσωπικό γούστο έχει να κάνει και με την εμπειρία. Το Limbo για μένα μπορεί να μην ήταν το βάπτισμα του πυρός, ήταν όμως η έως τώρα μεγαλύτερη πρόκληση, τόσο σε αισθητικό όσο και σε τεχνολογικό επίπεδο.

Από τις μεγαλύτερες δυσκολίες που έπρεπε να ανταπεξέλθω ήταν η εξοικείωση μου στο περιβάλλον του Wwise. Όχι μόνο έπρεπε να εξοικειωθώ, αλλά το βασικότερο έπρεπε να φτάσω τεχνικά με ένα άγνωστο εργαλείο-“τέρας” στα χέρια μου, σε ένα επαγγελματικό επίπεδο σχεδιασμού και προγραμματισμού του ήχου.

Άλλος δύσκολος στόχος που έθεσα για το εγχείρημα αυτό, ήταν να “ντύσω” το παιχνίδι και με πρωτότυπη μουσική, κάτι που έλειπε από το αρχικό παιχνίδι. Έτσι κατέληξα στην σύνθεση τριών μουσικών κομματιών με όλες τις δυσκολίες που αυτό σημαίνει. Για την παραγωγή μουσικής πέρα από την τεχνογνωσία είναι απαραίτητοι και άλλοι αστάθμητοι παράγοντες, όπως είναι η έμπνευση και η ψυχολογία μας.

Δεν ήθελα να αναλώσω τους αναγνώστες της πτυχιακής αυτής, με εκτενείς και δυσνόητες τεχνικές λεπτομέρειες και αναλύσεις. Ο όγκος των δεδομένων που διαχειρίστηκα υπήρχαν φορές που έμοιαζε ατελείωτος, παρ’ όλα αυτά θέλω να αναφέρω για μια ακόμα φορά ότι δεν θα ήταν δυνατόν να αναλυθούν όλα τα ηχητικά γεγονότα και μάλιστα το ίδιο διεξοδικά και έτσι επέλεξα να αναφερθώ στα πιο σημαντικά και κομβικά σημεία.

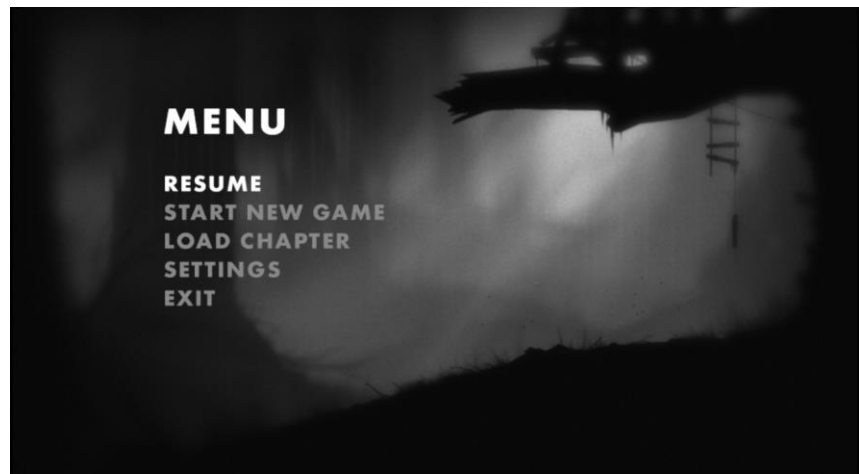
Ένας απο τους οραματισμούς μου ήταν να εμπεριέχονται ήχοι υβριδικής φύσεως (οργανικοί ήχοι ενισχυμένοι συνθετικά καθώς και το αντίστροφο), που σημαίνει ότι όσο βάρος έδωσα στις ηχογραφήσεις, άλλο τόσο έδωσα και στην ηχητική σύνθεση των τελικών ήχων.

Δεν θεωρώ πως λειτούργησε ως τροχοπέδη ο εξοπλισμός του home studio μου. Τελικά, είμαι ικανοποιημένος ως προς το πώς αυτός απέδωσε και αυτό που αποδείχτηκε είναι πώς το πιο καθοριστικό για να παράγουμε αξιόλογο έργο είναι, να γνωρίζουμε τί ακριβώς θέλουμε και με ποιόν τρόπο μπορούμε να το πετύχουμε.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Limbo Printscreens

Ακολουθεί ολόκληρο το αλλαγμένο τμήμα του παιχνιδιού σε εικόνες. Αποτυπώθηκαν τα σημαντικότερα σημεία της κάθε πίστας (print-screens), τα οποία και παραθέτουμε στην συνέχεια, προκειμένου να έχει ο αναγνώστης μια πιο ξεκάθαρη εικόνα της ροής του παιχνιδιού και της δράσης.

Κεντρικό Μενού



Εικόνα 8.1 – Κεντρικό Μενού

Κεφάλαιο 1.



Εικόνα 8.2 – Ξύπνημα



Εικόνα 8.3 - Κορμός



Εικόνα 8.4 – Ξύλινη Κατασκευή

Κεφάλαιο 2.



Εικόνα 8.5 – Ξύλινη Πλατφόρμα



Εικόνα 8.6 - Βάρκα



Εικόνα 8.7 - Όχθη

Κεφάλαιο 3.



Εικόνα 8.8 - Αναρρίχηση



Εικόνα 8.9 - Δάσος



Εικόνα 8.10 - Κουφάρι



Εικόνα 8.11 – Παγίδα-Κορμός

Κεφάλαιο 4.



Εικόνα 8.12 – Παγίδα-Βράχος



Εικόνα 8.13 - Βάλτος



Εικόνα 8.14 - Κορμός

Κεφάλαιο 5.



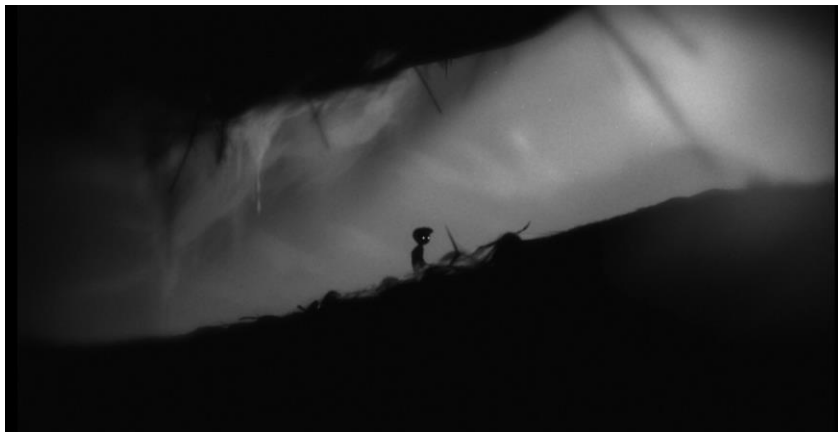
Εικόνα 8.15 - Αράχνη



Εικόνα 8.16 – Υποχώρηση Αράχνης



Εικόνα 81Σπήλαιο Αράχνης



Εικόνα 8.18 - Κουκούλι

Κεφάλαιο 6.



Εικόνα 8.19 - Κουκούλι



Εικόνα 8.20 – Κουκούλι-Μικρός Βράχος

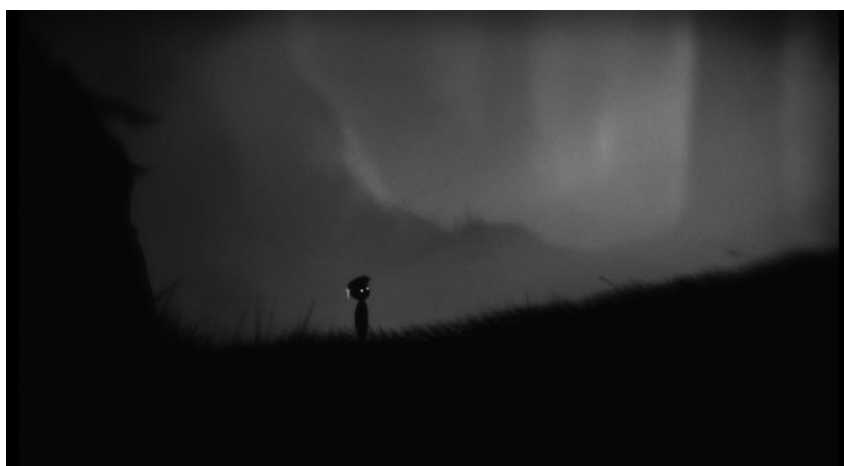
Κεφάλαιο 7.



Εικόνα 8.21 – Σπηλιά-Κινούμενος Βράχος



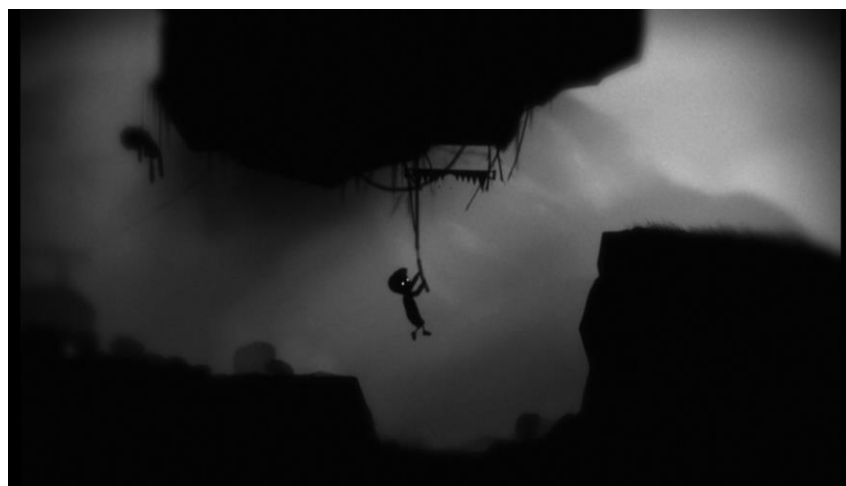
Εικόνα 8.22 – Στο Τσακ



Εικόνα 8.23 - Δάσος



Εικόνα 8.24 - Κρεμασμένος

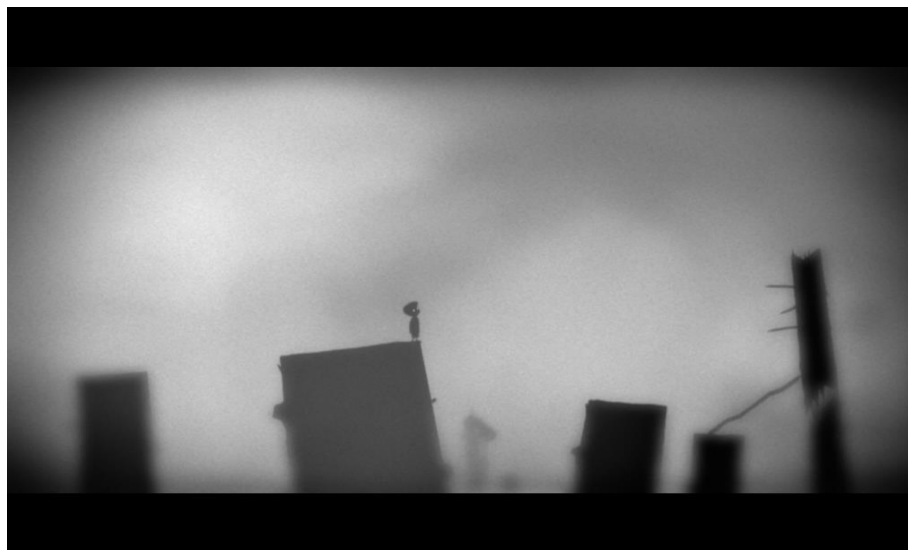


Εικόνα 8.25 – Τομάρι-Παγίδα

Κεφάλαιο 8.



Εικόνα 8.26 – Τελευταία Σκηνή 1



Εικόνα 8.27 – Τελευταία Σκηνή 2

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – Συνοδευτικό Υλικό

Μαζί με την πτυχιακή μου παραδίδεται και ένα συνοδευτικό cd, προκειμένου οι εξεταστές να έχουν πιο ολοκληρωμένη εικόνα, τόσο του αντικειμένου όσο και της εργασίας μου. Το συνοδευτικό αυτό cd περιέχει τα ακόλουθα δεδομένα :

- Την πτυχιακή εργασία σε Word και σε Pdf μορφή
- Το video game σε playable μορφή .exe για pc
- Το screen capture του video game διάρκειας 13 λεπτών σε format.mp4
- Την παρουσίαση της πτυχιακής σε Power Point

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Audiokinetic (2014), Wwise User's Guide, Audiokinetic, Inc.
- Cook, Perry R. (2002), Real sound synthesis for interactive applications, 1st edition, A K Peters/CRC Press , USA-CA.
- Viers, Ric (2008), The Sound Effects Bible, 1st edition, Michael Wiese Productions, USA-CA.
- Collins, Karen. (2008), Video Game Music – History and Criticism, 1st edition, The MIT Press, USA-CA.
- Farnell, Andy. (2010), Designing Sound, 1st edition, The MIT Press, USA-CA.
- Ament, Vanessa Theme (2009), The Foley Grail – The Art of Performing Sound for Film, Games and Animation, 1st edition, Focal Press, Oxford.
- Chion, M. (1994), Audio-Vision : Sound on Screen, 1st edition, Columbia University Press, USA.
- Aaron Marks (2013), The Complete Guide to Game Audio: For Composers, Musicians, Sound Designers, and Game Developers, 1st edition, CRC Press.
- Steve Horowitz & Scott R. Looney (2014), The Essential Guide to Game Audio: The Theory and Practice of Sound for Games, 1st edition, CRC Press.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- **Audiokinetic** (2000), Interactive Audio Technologies, [Online] ηλεκτρονική διεύθυνση: <https://www.audiokinetic.com>
[Ημερομηνία πρόσβασης 22 Μαΐου 2016]
- **Audiokinetic** (2000), Wwise Limbo Redux Contest Information (2013), Sound Design Contest, [Online] ηλεκτρονική διεύθυνση: <https://www.audiokinetic.com/limbo-redux-contest/>
[Ημερομηνία πρόσβασης 22 Μαΐου 2016]
- **Cornell University** (2016), Ground Nesting bees (2016), <https://entomology.cals.cornell.edu/extension/wild-pollinators/native-bees-your-backyard>
[Ημερομηνία πρόσβασης 22 Μαΐου 2016]