

Audio Legends

Μύθοι της Κέρκυρας

σε ένα Ηχητικό Παιχνίδι Επαυξημένης Πραγματικότητας

Εμμανουήλ Ροβίθης, Ανδρέας Γιαννακουλόπουλος και Ανδρέας Φλώρος

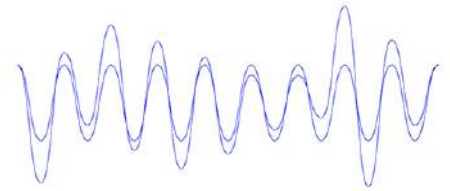
Εργαστήριο Επεξεργασίας Οπτικοακουστικών Σημάτων
ΕΠ.ΟΑ.ΣΗ.

Τμήμα Τεχνών Ήχου & Εικόνας
Ιόνιο Πανεπιστήμιο



**Ημέρες
Ευχρηστίας και Προσβασιμότητας**

Ακουστικώς Επαυξημένα Ηχητικά Παιχνίδια



Εργαστήριο Επεξεργασίας Οπτικοακουστικών Σημάτων – ΕΠ.ΟΑ.ΣΗ

- Ανδρέας Φλώρος – επιστημονικός υπεύθυνος έργου
- Εμμανουήλ Ροβίθης – σχεδιασμός σεναρίου, παιχνιδιού, ήχου
- Κωνσταντίνος Βόγκλης – σχεδιασμός παιχνιδιού, προγραμματιστική υλοποίηση
- Νικόλαος Μουστάκας – υλοποίηση επαυξημένης μείξης



Η έρευνα με τίτλο «Ακουστικώς Επαυξημένα Ηχητικά Παιχνίδια» χρηματοδοτήθηκε από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020 – Πράξη ΕΔΒΜ34 επίσημη/εξέλιξη ιεραρχικών με έμφαση στους νέους ερευνητές.

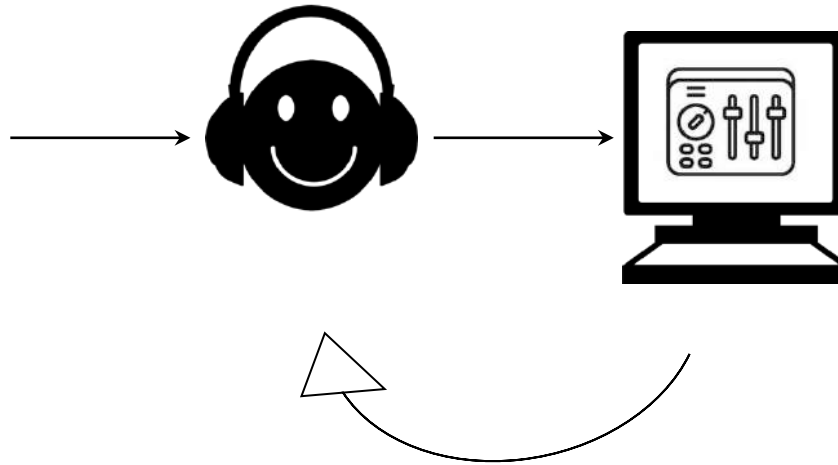


Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Ηχητικά Επαυξημένη Πραγματικότητα

Πραγματικό
Περιβάλλον



Μείξη με
Εικονικό
Περιβάλλον

Ψευδο-Ακουστικό
Περιβάλλον



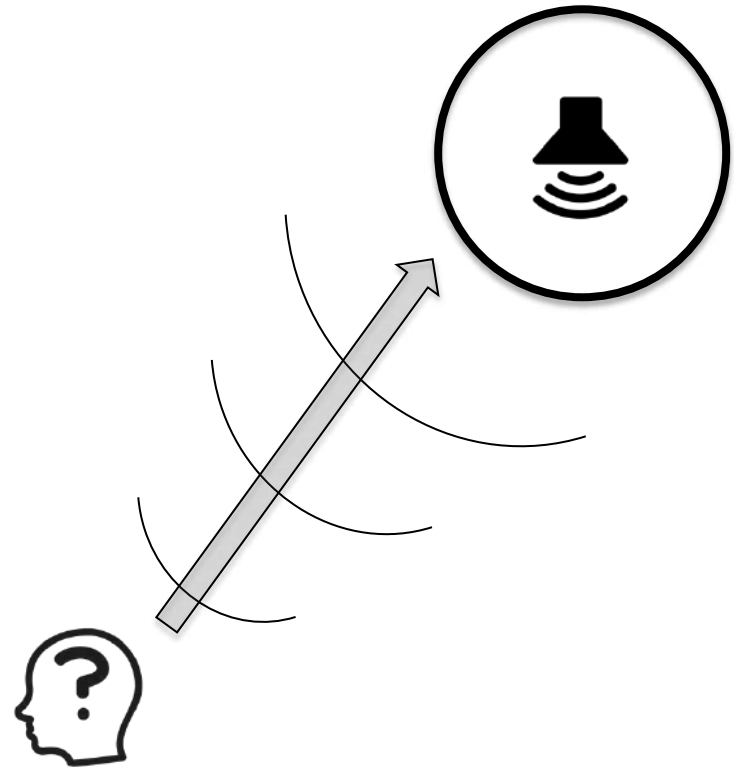
ARA – Augmented Reality Audio

Τυπικός Μηχανισμός Αλληλεπίδρασης:

Εντοπισμός ηχητικής πηγής

>> Προσέγγιση σε κοντινή εμβέλεια

>> >> Ενεργοποίηση στοχευμένης πληροφορίας



Ανάγκη δημιουργίας και διερεύνησης πιο σύνθετων μηχανισμών αλληλεπίδρασης

Κινήσεις χειρισμού που αντιστοιχούν σε κινήσεις της «πραγματικής ζωής»

>> πιο φυσική και ενστικτώδης αλληλεπίδραση

>>>> εμπύθιση στο παιγνιακό περιβάλλον



Ερευνητικός Στόχος

Διερεύνηση της ηχητικής αλληλεπίδρασης μέσω χειρονομιών, ως προς

- χρηστικότητα
- εμπύθιση



Πλαίσιο

Ακουστικώς Επαυξημένη Πραγματικότητα

Επαυξημένη Πραγματικότητα για Πολιτιστική Κληρονομιά



ARA – Augmented Reality Audio



Κατευθύνσεις Ανάπτυξης:

- Πλοήγηση
- Εξερεύνηση
- Ψυχαγωγία

ARA – Augmented Reality Audio



Παραδείγματα:

GpsTunes

- σάρωση περιβάλλοντος με τη συσκευή για ανακάλυψη προορισμών
- κατεύθυνση μέσω έντασης και στερεοφωνίας

Roaring Navigator

- ηχητική επαύξηση ζωολογικού κήπου
- δυνατότητα φωνητικών εντολών

Riot! 1831

- ηχητική επαύξηση τμήματος πόλης (Bristol)
- ακρόαση ηχητικής απόδοσης ιστορικών γεγονότων

Zombies Run!

- σωματική άσκηση μέσω παιχνιδιού στην πόλη
- αποφυγή ηχητικών πηγών που πλησιάζουν τη γεωγραφική θέση του παίκτη

SoundPacman

- συλλογή εικονικών ήχων τοποθετημένων στους δρόμους

The Songs of North

- απτική ενέργεια στη συσκευή για αλληλεπίδραση με τους εικονικούς ήχους

ARCH – Augmented Reality for Cultural Heritage



Χαρακτηριστικά:

Μέθοδοι:

- Αναγνώριση αντικειμένων με/χωρίς σήμανση
- Εντοπισμός θέσης και προσανατολισμού χρήστη

Περιεχόμενο:

- Αναπαράσταση αντικειμένων και ιστοριών
- Τροποποίηση μέσω φίλτρων
- Διαδραστική Αφήγηση

Σύγχρονη τάση:

- Υψηλό ενδιαφέρον από πολιτιστικούς φορείς (μουσεία, γκαλερί, βιβλιοθήκες, αρχεία) και ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες (Heritage in Motion – Europeana)
- Εξατομίκευση εμπειρίας

ARCH – Augmented Reality for Cultural Heritage



Πλεονεκτήματα:

- Σύνδεση αντικειμένου και πληροφορίας σε πραγματικό χρόνο
- Όγκος πληροφορίας
- Είδος πληροφορίας (εικόνες, βίντεο, κείμενο, ήχοι)
- Πληροφοριακή οργάνωση (κατηγοριοποίηση, απεικόνιση, τεκμηρίωση)
- Μείωση κόστους μουσειακής εγκατάστασης
- Αυξημένη εμπύθιση στη διαδραστική εμπειρία
- Ενίσχυση της προσοχής
- Δεν διασπάται η προσοχή ανάμεσα σε έκθεμα και συσκευή
- Ρεαλισμός
- Ταύτιση με ήρωες της αφήγησης
- Συναισθηματική ευχαρίστηση

ARCH – Augmented Reality for Cultural Heritage



Περιορισμοί:

- Επισκέπτης σε συγκεκριμένη θέση
- Ομοιότητα αρχαιολογικών αντικειμένων
- Πρόσβαση/τροποποίηση σε αρχαιολογικό χώρο
- Συνθήκες φωτισμού
- Περιβαλλοντικοί παράγοντες (χώρος, καιρός)
- Κούραση λόγω κίνησης με εξοπλισμό
- Μέγεθος οθόνης
- Ποιότητα εικονικής πληροφορίας
- Ανανέωση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο
- Τροφοδότηση
- Σύνδεση με διαδίκτυο

ARCH – Augmented Reality for Cultural Heritage



Παραδείγματα:

- CHES Project – Μουσείο Ακρόπολης
δυναμικά προσαρμοζόμενη διαδραστική αφήγηση
εικονική αναπαράσταση αρχαιολογικών αντικειμένων και μυθολογικών μορφών
- Archeoguide – Αρχαία Ολυμπία
ιχνηλάτιση κάμερας χωρίς σήμανση
προσαρμογή περιεχομένου σε παραμετροποιημένο προφίλ χρήστη
- Ιστορικό κέντρο Ζακύνθου
αναβίωση κτιρίων που καταστράφηκαν στον σεισμό
περιήγηση στην πόλη μέσω αναζήτησης τύπου «κυνήγι θησαυρού»
- Αρχαία Πομπηία
εμπύχωση τοιχογραφιών
- CorfuAR – Κέρκυρα
επαυξημένη τουριστική περιήγηση
κατηγοριοποίηση σημείων ενδιαφέροντος

Audio Legends

Ηχητικό Παιχνίδι Επαυξημένης Πραγματικότητας

- βασισμένο στη λαϊκή παράδοση της Κέρκυρας
- τρόποι ηχητικής αλληλεπίδρασης μέσω χειρονομιών
- παιγνιδικές μηχανικές μακρινής και κοντινής εμβέλειας



Audio Legends

Τρόποι ηχητικής αλληλεπίδρασης:

Μακρινής εμβέλειας – Φάση Παιχνιδιού: **Εξερεύνηση**

- σάρωση περιβάλλοντος για εντοπισμό εικονικής ηχητικής πηγής

Κοντινής εμβέλειας – Φάση Παιχνιδιού: **Δράση**

(ακτίνα 5m γύρω από την εικονική ηχητική πηγή)

(πεδίο σε σχήμα κώνου πλάτους 150° και ύψους 60° μπροστά από τον παίκτη)

- συλλογή και καθοδήγηση εικονικού ήχου μέσω της κίνησης στον χώρο
- στόχευση εικονικού ήχου και χτύπημα με απότομη κίνηση της συσκευής
- υπολογισμός τροχιάς εικονικού ήχου και απόκρουση με κράτημα της συσκευής



Audio Legends

Σενάριο:

Μύθοι του Αγίου Σπυρίδωνα

- τον 16ο αιώνα έδωσε τέλος στον λιμό οδηγώντας ιταλικά πλοία γεμάτα σιτάρι στους πεινασμένους νησιώτες
- δύο φορές κατά τον 17ο αιώνα έδιωξε το τέρας της πανούκλα από το νησί χτυπώντας το με έναν σταυρό,
- τον 18ο αιώνα αμύνθηκε ενάντια στη θαλασσινή πολιορκία των Τούρκων καταστρέφοντας τον στόλο τους με μια καταιγίδα

Audio Legends

Πίστες:

- **«Λιμός»**
οι παίκτες εντοπίζουν και οδηγούν έναν εικονικό Ιταλό ναύτη στο σημείο τερματισμού
- **«Πανούκλα»**
οι παίκτες εντοπίζουν και ραπίζουν ένα εικονικό τέρας
- **«Πολιορκία»**
οι παίκτες εντοπίζουν τον τουρκικό στόλο και αποκρούουν τις εισερχόμενες οβίδες

Audio Legends

Ηχητικό Περιεχόμενο:

- Πλοκή
- Ανατροφοδότηση



Audio Legends

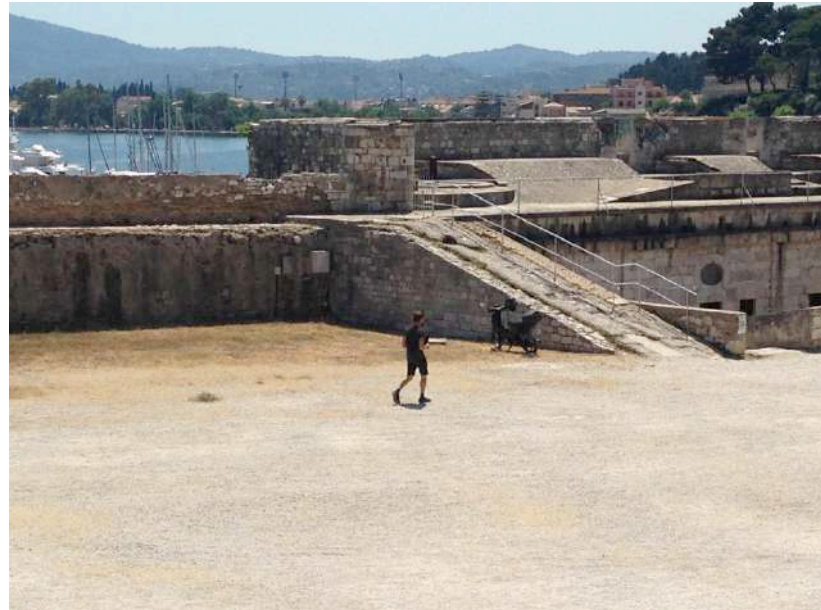
Τεχνική υλοποίηση:

- πλατφόρμα Xcode 10.2 με χρήση Swift 5
- βιβλιοθήκες: "Core Location" (για GPS εντοπισμό), "MapBox" (για προβολή στον χάρτη), "Core Motion" (για τις κινήσεις με τη συσκευή) και "SceneKit" (για τρισδιάστατο ήχο)
- ακουστικά αμφιωτικής ηχογράφησης (Sennheiser Ambeo Smart Headset)
- iPad Air (μοντέλο early 2014)
- Σχεδιασμός για εξωτερικό χώρο έκτασης 120 x 46 μέτρων
- Ο εντοπισμός των εικονικών ήχων μέσω GPS με ελάχιστη ακρίβεια 10 μέτρων

Audio Legends

Πείραμα:

- Παλαιό Φρούριο Κέρκυρας



Audio Legends

Πείραμα:

- 30 υποκείμενα (από -18 εως 35+ ετών)
- ενημέρωση παικτών (χωρίς εξάσκηση)
- συλλογή δημογραφικών και τεχνογραφικών χαρακτηριστικών δείγματος μέσω ερωτηματολογίου
- συμμετοχή σε όσες πίστες επιθυμούν (διάρκεια ~30 λεπτά)
- ερευνητές σε διακριτικό ρόλο επιβλέποντα
- συμπλήρωση ερωτηματολογίου ανά παιχνίδι (Game Mode Specific Questionnaire)
- συμπλήρωση ερωτηματολογίου συνολικής εμπειρίας (Overall Experience Questionnaire)
- θετικές και αρνητικές δηλώσεις κλίμακας Likert (1-5)
- ελεύθερη ερώτηση



π.χ. Μου άρεσε το παιχνίδι

Δυσκολεύτηκα να εντοπίσω τον ήχο στην πρώτη φάση του παιχνιδιού

Η κίνηση των ήχων στη δεύτερη φάση του παιχνιδιού ήταν εύκολα διακριτή

Η παρατεταμένη χρήση της ταμπλέτας με κούρασε/ενόχλησε

Audio Legends

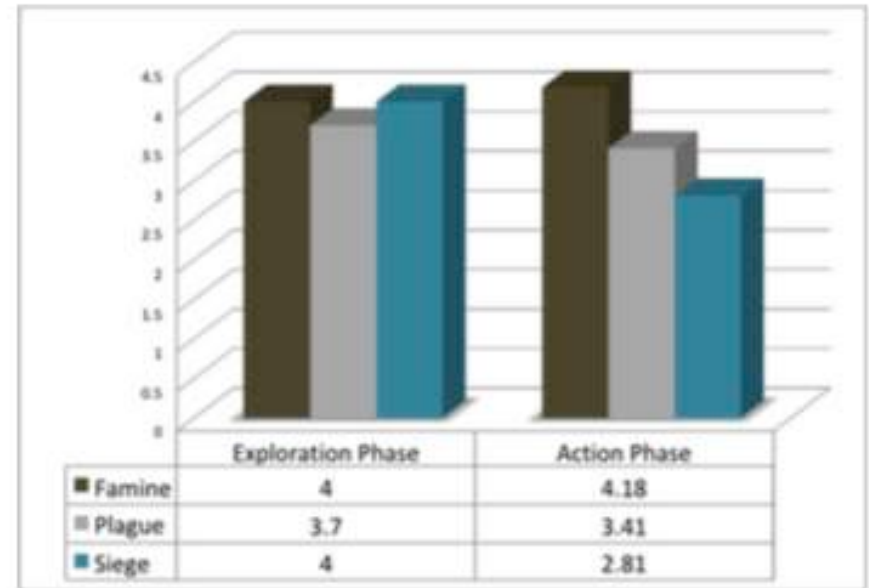
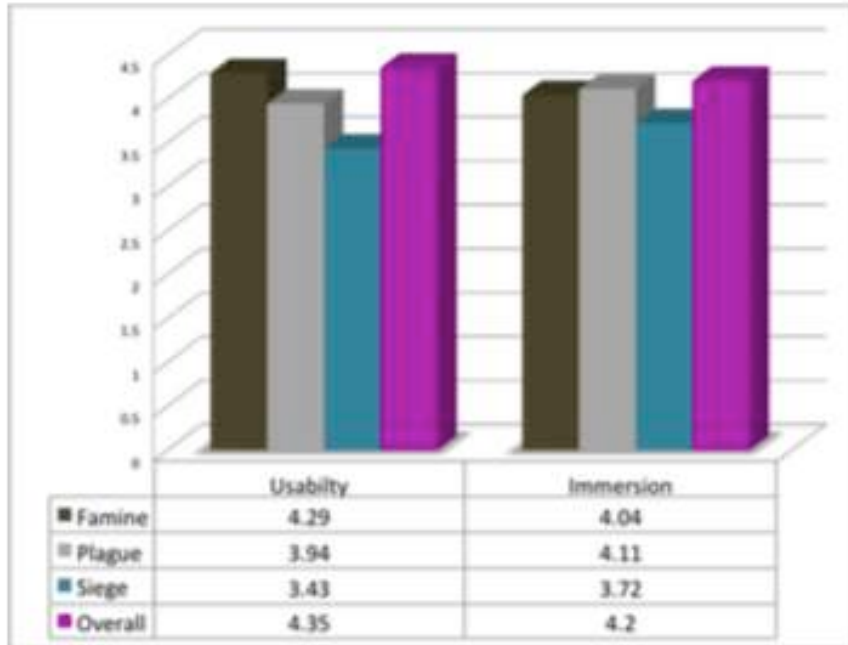


Audio Legends

Συμπεράσματα:

- Υψηλή αποδοχή των ηχητικά επαυξημένων παιχνιδιών ανεξάρτητα από ηλικία, φύλο και τεχνολογική/μουσική εμπειρία
- Η πολυπλοκότητα της αλληλεπίδρασης εκλαμβάνεται ως δυσκολία χωρίς να παρεμποδίζει την εμπύθιση
- Εφικτή η υλοποίηση ηχητικά επαυξημένων παιχνιδιών σε απλές τεχνολογικά πλατφόρμες
- Προσεκτικός σχεδιασμός ως προς την επιλογή χώρου, τη μέριμνα περιβαλλοντικών παραγόντων και την υλοποίηση του πεδίου δράσης του παίκτη

Audio Legends

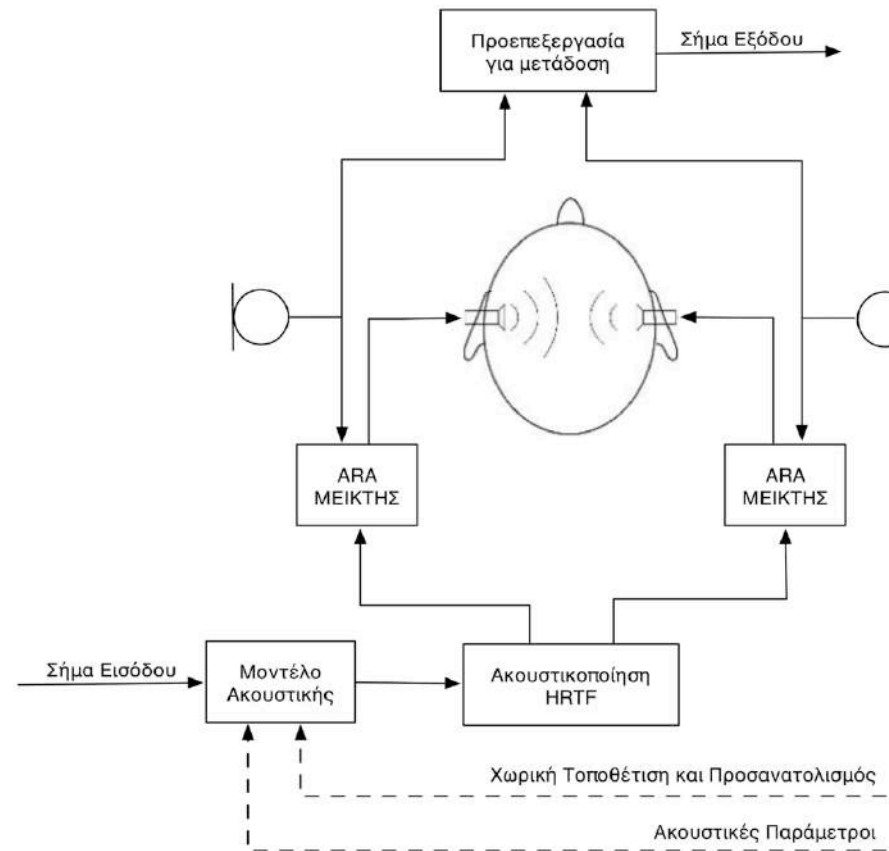


Επαυξημένη Μείξη - Παραδοσιακό Μοντέλο



Αρχή λειτουργίας

- Οδήγηση σημάτων
- Αμφιωτική εγγραφή πραγματικού περιβάλλοντος
- Χωρική τοποθέτηση πηγών ήχου στο τρισδιάστατο εικονικό ηχητικό κόσμο
- Μείξη Εικονικών πηγών με Πραγματικό κόσμο
- Στατική μείξη με σταθερά κέρδη για κάθε περιβάλλον



Επαυξημένη Μείξη - Παραδοσιακό Μοντέλο



Περιορισμοί

- Στατικότητα μίξης
- Συνεχώς μεταβαλλόμενο πραγματικό περιβάλλον με πιθανότητα να επισκιάζει εικονικό
- Επιπτώσεις στη διάδραση του ακροατή

Λύση

- Συνεχής μεταβολή των κερδών από τον ακροατή
- Δυναμική προσαρμογή της μείξης

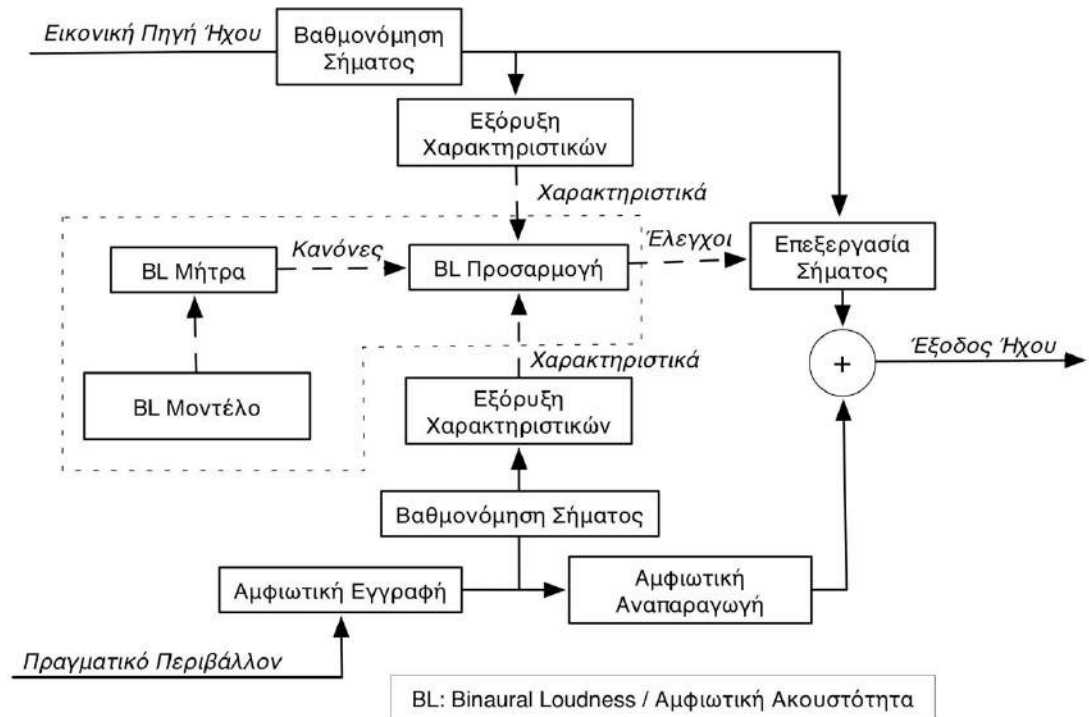
Επιλέχθηκε ο σχεδιασμός και υλοποίηση ενός προσαρμοστικού μοντέλου μείξης!

Επαυξημένη Μείξη - Προσαρμοστικό Μοντέλο



Γενικευμένο μοντέλο
προσαρμοστικής επαυξημένης
μείξης ήχου:

- Είσοδος αμφιωτικής εγγραφής πραγματικού περιβάλλοντος
- Εισαγωγή εικονικής πηγής
- Εξόρυξη χαρακτηριστικών αμφιωτικής ακουστότητας από εικονικό και πραγματικό περιβάλλον
- Αλγόριθμος προσαρμογής του εικονικού περιβάλλοντος στο πραγματικό με βάση δεδομένα αμφιωτικής ακουστότητας
- Τελική επαυξημένη μείξη



Μελλοντικές Κατευθύνσεις

Βελτιστοποίηση των αλληλεπιδραστικών και επαυξητικών μηχανισμών

Διεύρυνση του δείγματος

Επέκταση του Audio Legends σε περισσότερους μύθους / αρχαιολογικούς χώρους

Υλοποίηση σε web-based πλατφόρμα

Ευχαριστούμε!.. ερωτήσεις?



Ημέρες
Ευχρηστίας και Προσβασιμότητας