

Report :Εργασία 1^η Τεχνολογία Πολυμέσων

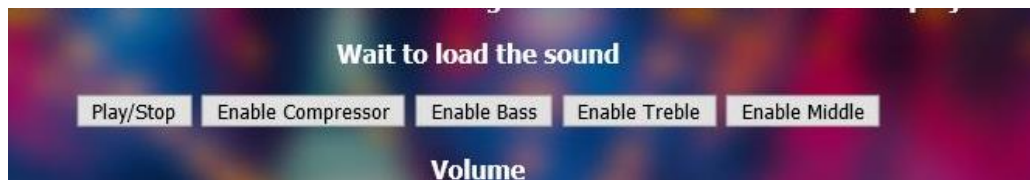
Φωτεινή Παπαδοπούλου

p3161033

Το θέμα που επέλεξα να αναπτύξω είναι ένας Audio Mixer χρησιμοποιώντας το Web Audio API. Κύριος στόχος του λογισμικού είναι οι χρήστες που θα εισέρχονται στην ιστοσελίδα είναι να ακούν μία ηχητική πληροφορία και να μπορούν να εφαρμόζουν φίλτρα ώστε να τροποποιούν το ηχητικό αποτέλεσμα. Οι μεταβολές στον ήχο που μπορεί να εφαρμόσει ο χρήστης είναι η διαχείριση της έντασης, η συμπίεση δυναμικών όπου θα μπορεί να αλλάζει τις ιδιότητες ενός συμπιεστή δυναμικών (threshold, attack, release κ.α.) και τη εφαρμογή των φίλτρων bass, treble και middle. Έτσι, επέλεξα ένα συγκεκριμένο τραγούδι το οποίο φορτώνεται από cloud υπηρεσία (Dropbox). Το web audio API παρέχει όλες τις παραπάνω μεταβολές που θα μπορεί να εφαρμόσει ο χρήστης και επομένως με την κατάλληλη σύνδεση όλων των τμημάτων η ολοκλήρωση του λογισμικού ήταν εφικτή. Τέλος, εγκαταστάθηκε και χρησιμοποιήθηκε ο web server IIS σε τοπικό υπολογιστή για να δοκιμαστεί η ιστοσελίδα σε πραγματικό χρόνο.

Οδηγίες χρήσης (Instructions)

Ξεκινώντας από το αρχείο index.html στο οποίο ουσιαστικά τρέχει πάνω του το script αρχείο σε γλώσσα προγραμματισμού javascript εμφανίζεται η ένδειξη “Wait to load the sound” ώστε ο χρήστης να περιμένει ώσπου φορτωθεί ο ήχος.



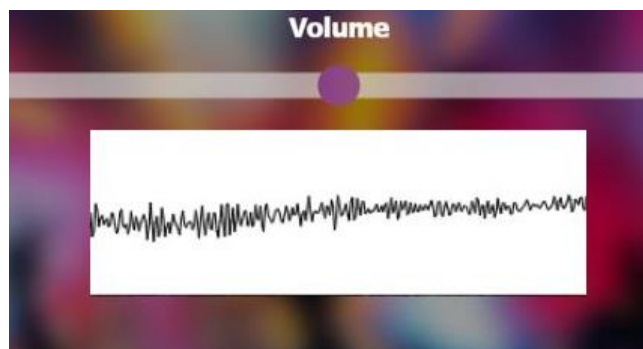
Όταν ο ήχος φορτωθεί εμφανίζεται μήνυμα “Loading Completed” για κάποια δευτερόλεπτα ώστε ο χρήστης να αντιληφθεί ότι η υπηρεσία είναι έτοιμη να χρησιμοποιηθεί.

- Με το button “Play/Stop” ο χρήστης μπορεί να επιτρέψει στον ήχο να ξεκινήσει να ακούγεται ή και αντιστοίχως όταν ακούγεται ο ήχος να διακόψει τον ήχο.
- Με το button “Enable Compressor” εμφανίζονται οι ιδιότητες τις οποίες μπορεί ο χρήστης να τις αλλάξει εντός των επιτρεπόμενων ορίων. Τα όρια των κάθε ιδιοτήτων εμφανίζονται ώστε να καθοδηγήσουν τον χρήστη αφού πατηθεί το κουμπί “Start Compressor”.





- Με το button Enable Bass ο χρήστης μπορεί να ενεργοποιήσει το φίλτρο bass στο αναπαραγόμενο ήχο(το οποίο περνάει σήματα με χαμηλότερη συχνότητα σε σχέση με τις επιλεγμένες cutoff συχνότητες).
- Με το button Enable Treble ο χρήστης μπορεί να ενεργοποιήσει το φίλτρο treble στο αναπαραγόμενο ήχο(το οποίο περνάει σήματα με υψηλότερη συχνότητα σε σχέση με τις επιλεγμένες cutoff συχνότητες).
- Με το button Enable Middle ο χρήστης μπορεί να ενεργοποιήσει το φίλτρο middle στον αναπαραγόμενο ήχο , όπου ουσιαστικά θέτει τη συχνοτική περιοχή με 1000Hz
- Στο χώρο κάτω από τα κουμπιά ο χρήστης μπορεί να μεταβάλει την ένταση του τραγουδιού μέσω της μπάρας όπου μπορεί να σύρει το κυκλικό σήμα που βρίσκεται αρχικά στο κέντρο
- Τέλος κάτω από τη διαχείριση της έντασης ο χρήστης μπορεί να δει ένα oscilloscope όπου παρουσιάζονται τα σήματα και ο χρήστης μπορεί να δει τις διαφορές στη συχνότητα καθώς εφαρμόζει τα φίλτρα



Τα παραπάνω κουμπιά προϋποθέτουν την επιλογή της αναπαραγωγής του ήχου.

Περιορισμοί συμβατότητας

Η ιστοσελίδα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από συγκεκριμένους browsers καθώς δεν υποστηρίζουν το βασικό και κύριο μέρος της ιστοσελίδας το Web Audio API. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει αναλυτικά τη συμβατότητα του Web Audio API με τους διασημότερους browsers:

	Desktop						Mobile					
	Chrome	Edge	Firefox	Internet Explorer	Opera	Safari	Android webview	Chrome for Android	Firefox for Android	Opera for Android	Safari on iOS	Samsung Internet
AudioContext	35	Yes	25	No	22	6 -x-	Yes	35	26	22	Yes -x-	Yes
<div>35</div> <div>14 — 57 -x- -x- Implemented with the vendor prefix: webkit</div>												
What are we missing?												

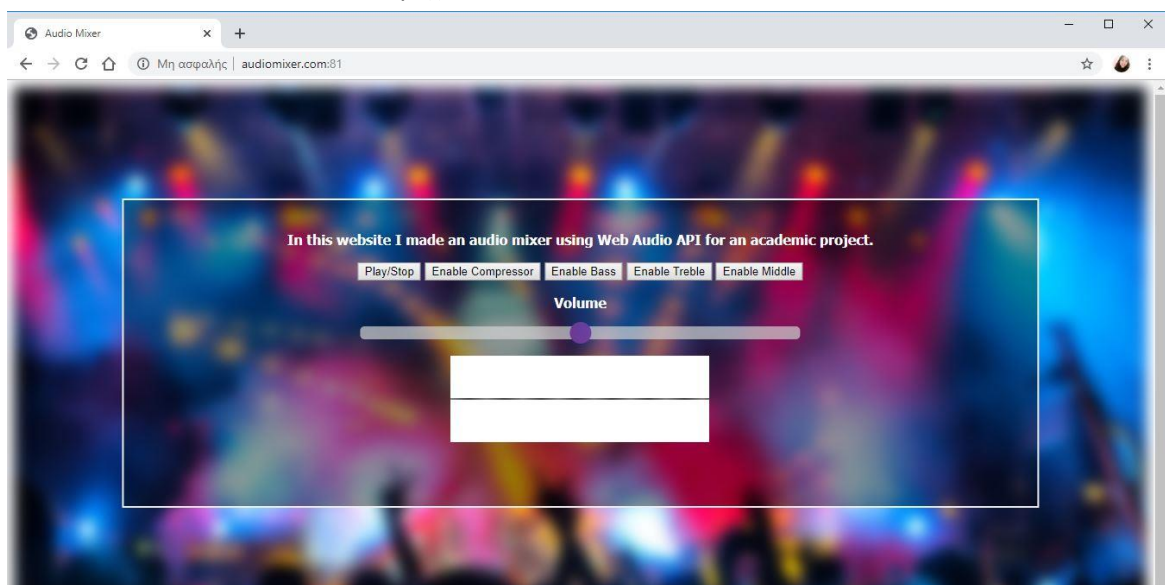
Full support
No support

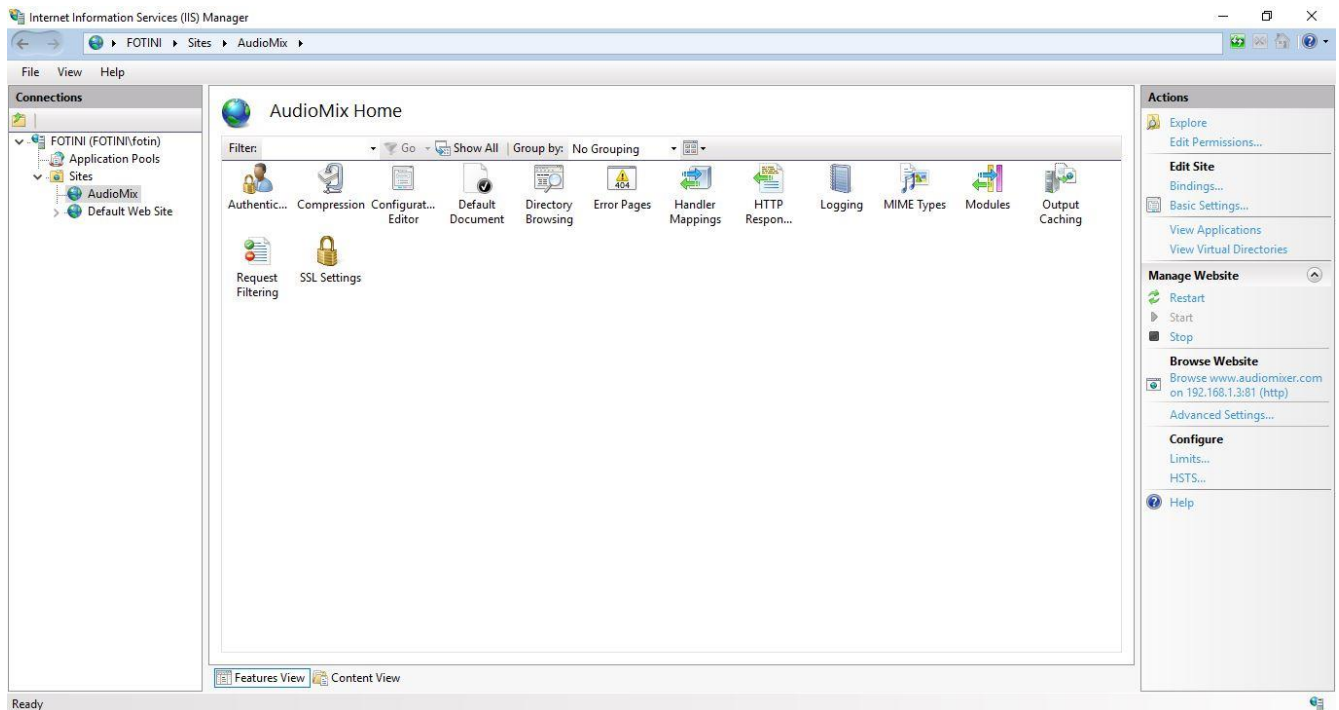
-x- Requires a vendor prefix or different name for use.

Περιγραφή χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών

Το Web Audio API το οποίο χρησιμοποιήθηκε κατά κόρον περιλαμβάνει την μεταβολή και γενικότερα της διαχείρισης του ήχου μέσα από ένα Audio Context. Δημιουργώντας το audio context χρησιμοποιήθηκε ένα XMLHttpRequest ώστε να φορτωθεί ο ήχος από κάποιο URL (συγκεκριμένα από σελίδα στο dropbox). Ο συμπίεσής δυναμικών παρέχεται από το Web Audio API ως DynamicCompressorNode και τα properties του μπορούν να αλλάξουν κατά τη διάρκεια του τραγουδιού. Στα υπόλοιπα φίλτρα που χρησιμοποιήθηκαν, το Web audio API παρέχει το BiquadFilterNode interface στο οποίο για το φίλτρο bass χρησιμοποιήθηκε type lowshelf και συχνότητα 400, για το φίλτρο treble type highshelf και συχνότητα 2000 και τέλος για το φίλτρο middle συχνότητα 1000, αφού έπειτα από δοκιμές και βάσει του ορισμού των φίλτρων θεωρήθηκε ότι ήταν τα κατάλληλα values. Τέλος, μέσω του Canva API και του analyserNode του Web Audio API παρουσιάζεται το σχήμα με το σήμα του ήχου που στέλνεται τη συγκεκριμένη στιγμή.

Επίσης για τη δοκιμή και τον έλεγχο της σωστής λειτουργίας της ιστοσελίδας στήθηκε ένας τοπικός IIS server όπου πληκτρολογώντας www.audiomixer.com:81 η ιστοσελίδα δούλεψε και έτρεχε κανονικά.





Οι browsers που χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο της ιστοσελίδας ήταν Chrome Έκδοση 78.0.3904.108, Opera 12.15, Mozilla Firefox.

Πηγές

- https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Web_Audio_API
- https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Canvas_API
- https://blog.loadimpact.com/blog/web-development/webaudio_explained
- <https://www.youtube.com/watch?v=-TYdEbNxrCM>
- <https://css-tricks.com/introduction-web-audio-api/>
- <https://www.w3schools.com/html/default.asp>

Προβλήματα που επιλύθηκαν

Το βασικό πρόβλημα που προέκυψε ήταν η μη σύνδεση του ήχου από τοπικό αρχείο mp3 του υπολογιστή μέσω του tag audio από το html αρχείο στη μέθοδο `createMediaElementSource` εμφανίζοντας Error στην κονσόλα στον browser “CORS not working”. Η λύση που έδωσα ήταν να κάνει fetch το αρχείο από το dropbox αποθηκεύοντας τον ήχο σε έναν buffer και χρησιμοποιώντας τη μέθοδο `createBufferSource`.