

Εργασία 3

(Προθεσμία: Τετάρτη 22 Ιανουαρίου 2014)

Η εργασία αυτή περιλαμβάνει την υλοποίηση ηχητικών εφέ που χρησιμοποιούνται στην ηχητική βιομηχανία.

1. Εφέ Fuzz

Να γραφεί μια ρουτίνα “fuzz.m” σε περιβάλλον MATLAB, η οποία θα υλοποιεί ψηφιακά το εφέ Fuzz, όπως έχει περιγραφεί στις διαφάνειες των παραδόσεων.

$$y = \text{fuzz}(x, \text{gain}, \text{mix});$$

Εφαρμόστε τη ρουτίνα στο αρχείο ήχου κιθάρας “guitar1.wav” και στο αρχείο ήχου φωνής “vocals.wav”, για τις ακόλουθες ενδεικτικές τιμές και σχολιάστε τα αποτελέσματα:

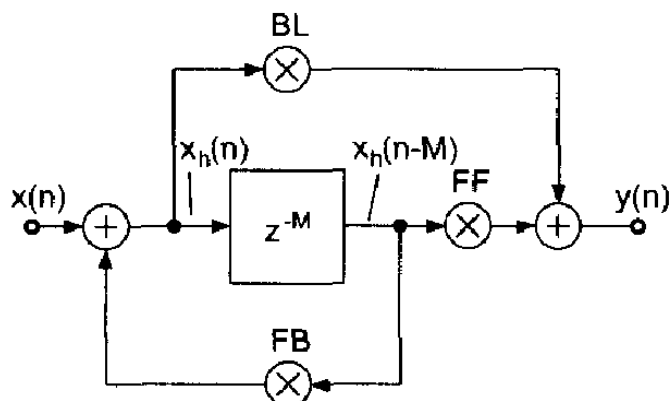
a/a	Gain	Mix
1	5	1
2	11	1
3	25	1
4	25	0.5

Συγκρίνετε τα φασματογράφηματα πριν και μετά την εφαρμογή του εφέ.

2. Εφέ Sine-Chorus

Να γραφεί μια ρουτίνα “chorus.m” σε περιβάλλον MATLAB, η οποία θα υλοποιεί ψηφιακά το εφέ Sine Chorus, Σύμφωνα με το παρακάτω block διάγραμμα.

$$y = \text{chorus}(x, f_sine, \text{delay}, \text{depth}, \text{mix}, fs);$$



Οι μεταβλητές $BL=0.7$, $FB=-0.7$, $FF=1$. Το delay M είναι συνάρτηση του χρόνου και δίνεται από τη σχέση $M(n) = \text{delay} + \text{depth} * (0.5 + 0.5 \sin(2\pi f_{\text{sine}} n / f_s))$. Το f_s δηλώνει τη συχνότητα δειγματοληψίας (16000 δείγματα/sec για την Άσκηση). Τα delay και depth δηλώνουν την αρχική καθυστέρηση μέγιστη επιτρεπτή καθυστέρηση σε msec. Η μεταβλητή mix θα καθορίζει το ποσοστό αυθεντικού και «φιλτραρισμένου» σήματος που θα σχηματίσει την έξοδο y. Εφαρμόστε τη ρουτίνα στο αρχείο ήχου κιθάρας “guitar1.wav”, στο αρχείο ήχου φωνής “vocals.wav” και στο αρχείο ήχου κιθάρας “guitar_kids.wav” (εδώ $f_s = 44100$).

a/a	F_Sine	Delay	Depth	Mix
1	0.1Hz	10ms	3ms	1
2	0.3 Hz	10ms	3ms	1
3	0.4 Hz	20ms	8ms	1
4	0.1Hz	10ms	3ms	0.5

3. Εφέ Reverb

Να γραφεί μια ρουτίνα “reverb.m” σε περιβάλλον MATLAB, η οποία θα υλοποιεί ψηφιακά το εφέ reverb.

$y = \text{reverb}(x, \text{room}, \text{mix});$

Η ρουτίνα θα διαβάζει το αρχείο rooms.mat, όπου θα βρείτε τις μεταβλητές h1 και h2, που περιλαμβάνουν τις κρουστικές αποκρίσεις δύο δωματίων. Θα υπολογίσετε τη συνέλιξη του x με την h1 ή την h2 ανάλογα με την τιμή της μεταβλητής room. Η μεταβλητή mix θα καθορίζει το ποσοστό αυθεντικού και «φιλτραρισμένου» σήματος που θα σχηματίσει την έξοδο y.

Εφαρμόστε τις κρουστικές αποκρίσεις στο αρχείο ήχου κιθάρας “guitar1.wav” και στο αρχείο ήχου φωνής “vocals.wav” για τις ακόλουθες ενδεικτικές τιμές. Τί παρατηρείτε;

a/a	Room	Mix
1	1	1
2	1	0.5
3	2	1
4	2	0.4

(Προαιρετικό Μέρος)

4. Δημιουργήστε 2 αλυσίδες εφέ με τις εξής σειρές διαδοχής:

A] **Fuzz → Chorus → Reverb**

B] **Reverb → Chorus → Fuzz**

Εφαρμόστε την αλυσίδα A] με δικές σας παραμέτρους στα αρχεία ήχου “guitar1.wav” και “voice.wav” και μετά την αλυσίδα B] με τις ίδιες παραμέτρους. Συγκρίνετε τα αποτελέσματα που βγάζουν οι δύο αλυσίδες. Τι παρατηρείτε ?