Ψηφιακή

επεξεργασία

Σήματος & Εικόνας

Εργαστηριακή Αναφορά 7

Νικήτας Μενούνος ΤΛ20412

Παναγιώτης Κουζής ΤΛ20411

Ομάδα 3 Πέμπτη 11:00-12:00

 Πέμπτη 11 ΜΑΪΟΥ 2023

1)

Όπως ακριβώς υλοποιήσαμε την άσκηση κατά την διάρκεια του εργαστηρίου, αντίστοιχα, κατασκευάζουμε για αρχή το διάνυσμα του χρόνου n = [ 0:1 : 19]; και φτιάχνουμε την συνάρτηση x[n] = u[n]-u[n-7]. Στην συνέχεια βρίσκουμε τον Διακριτό Μετασχηματισμό Fourier μέσω της συνάρτησης fft(x); , μετατοπίζουμε τη μηδενική συχνότητα του φάσματος ώστε να βρίσκεται στο κέντρο του διανύσματος με χρήση της συνάρτησης fftshift(X); και εμφανίζουμε τα διαγράμματα πλάτους και φάσης του μετασχηματισμού, όπως αυτά φαίνονται στις εικόνες 1 και 2.



Εικόνα



Εικόνα

Για να βρούμε τον αντίστροφο μετασχηματισμό Fourier θα πρέπει πρώτα να μετατοπίσουμε τη μηδενική συχνότητα του φάσματος ώστε να βρίσκεται στην αρχή του διανύσματος με χρήση της εντολής ifftshift(X); και στην συνέχεια να βρούμε τον αντίστροφο μετασχηματισμό μέσω της εντολής ifft(X);. Μετά την μετατροπή της Χ στο πεδίο του χρόνου n λαμβάνουμε την εικόνα 3. Παρατηρούμε ότι είναι ίδια με την x[n] που δώσαμε στην matlab νωρίτερα αλλά χωρίς την τιμή του χ[0]. Αυτό συνέβη λόγο της μετατόπισης που κάναμε νωρίτερα με την εντολή ifftshift. . (Ο κώδικας των παραπάνω φαίνεται στον ακόλουθο σύνδεσμο [ask\_01.m](ask_02.m)).



Εικόνα

2)

Με ακριβώς τον ίδιο τρόπο κατασκευάζουμε την x[n] = u[n] – u[n-3] όπου n = [0 : 1 :19]; . Βρίσουμε τον διακριτό μετασχηματισμό Fourier του σήματος και παίρνουμε τα διαγράμματα πλάτους και φάσης που φαίνονται στις εικόνες 4 και 5.



Εικόνα



Εικόνα

Στην συνέχεια βρίσκουμε τον αντίστροφο μετασχηματισμό Fourier και εμφανίζουμε την αρχική x[n] όπως αυτή φαίνεται στην εικόνα 6. 

Εικόνα

Αν παρατηρήσουμε τα διαγράμματα μέτρου των δυο ασκήσεων παρατηρούμε ότι στην συχνότητα k=0, και οι δυο συναρτήσεις παρουσιάζουν μέγιστη τιμή 7 και 3 αντίστοιχα. Δηλαδή την τιμή της μέγιστης καθυστέρησης τους.

Συνεισφορά Φοιτητών :

Νικήτας Μενούνος : Υλοποίηση ασκήσεων : ‘1’. Επαλήθευση ασκήσεων : ‘2’

Παναγιώτης Κουζής : Επαλήθευση ασκήσεων : ‘1’. Υλοποίηση ασκήσεων: ‘2’

Η σύνταξη της αναφοράς έγινε από κοινού.