

Τηλεπικοινωνίες - Εργαστηριακή άσκηση 5

Σκοπός της 5^{ης} εργαστηριακής άσκησης του μαθήματος «Τηλεπικοινωνίες» είναι η υλοποίηση της διαμόρφωσης συχνότητας στο Matlab, και η μελέτη της επίδρασης διάφορων παραμέτρων του συστήματος στη μορφή του τελικού διαμορφωμένου σήματος.

Βήμα 1^ο: Υλοποίηση κώδικα με τη χρήση της εντολής *fmmod*

1. Υλοποιήστε το παρακάτω κώδικα:

Set the sampling frequency to 1kHz and carrier frequency to 200 Hz. Generate a time vector having a duration of 0.2 s.

```
fs = 1000;  
fc = 200;  
t = (0:1/fs:0.2)';
```

Create two tone sinusoidal signal with frequencies 30 and 60 Hz.

```
x = sin(2*pi*30*t)+2*sin(2*pi*60*t);
```

Set the frequency deviation to 50 Hz.

```
fDev = 50;
```

Frequency modulate x.

```
y = fmmod(x,fc,fs,fDev);
```

Plot the original and modulated signals.

```
plot(t,x,'c',t,y,'b--')  
xlabel('Time (s)')  
ylabel('Amplitude')  
legend('Original Signal','Modulated Signal')
```

2. Τρέξτε τον κώδικα και καταγράψτε το γράφημα

3. Αλλάξτε την τιμή των συχνοτήτων σε α) 60 και 90 Hz, και β) 90 και 120 Hz. και ξανατρέξτε τον κώδικα αποθηκεύοντας τα νέα γραφήματα.

4. Αλλάξτε την τιμή του $f_c = 150$ και ξανατρέξτε τον κώδικα αποθηκεύοντας τα νέα γραφήματα.

5. Δείτε την εντολή “fmmod” με τη βοήθεια του help και σχολιάστε την στην αναφορά σας.

Βήμα 2ο: Υλοποίηση κώδικα χωρίς τη χρήση της εντολής *fmmod*

```
clc;
clearall;
closeall;
fm=25;
fc=400;
mf=10;
t=0:0.0001:0.1;
m=sin(2*pi*fm*t);
subplot(3,1,1);
plot(t,m);
xlabel('Time(s)');
ylabel('Amplitude(V)');
title('Message Signal');
grid on;

c=sin(2*pi*fc*t);
subplot(3,1,2);
plot(t,c);
xlabel('Time(s)');
ylabel('Amplitude(V)');
title('Carrier Signal');
grid on;

y=sin(2*pi*fc*t+(mf.*sin(2*pi*fm*t))); %Frequency changing w.r.t Message signal
subplot(3,1,3);
plot(t,y);
xlabel('Time(s)');
ylabel('Amplitude(V)');
title('Frequency modulated Signal');
grid on;
```

Καταγράψτε το γράφημα

Βήμα 3ο: Αναφορά εργαστηρίου

Η αναφορά πρέπει να περιέχει την περιγραφή της διαδικασίας του εργαστηρίου, καθώς και τα αποτελέσματα που καταγράψατε. Χρησιμοποιήστε το πρότυπο αναφοράς, που υπάρχει στο eclass. Η αναφορά πρέπει να αποσταλεί στο eclass και σε μορφή pdf μέχρι 25/05/2024.