



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
Politehnica București
Facultatea de Inginerie Medicală



PROIECT PRELUCRAREA SEMNALELOR BIOLOGICE

Horceag Miruna-Cristina

Grupa 1435

ECG MIT-BIH Arrhythmia Database P-wave Annotations

Se filtrează un semnal ECG Interbeat (RR) Interval din baza de date: „MIT-BIH Arrhythmia Database P-wave Annotations (pwave).” Se fac prelucrările pentru primul pacient „100”, bărbat cu vârsta de 69 ani. Durata aleasă este de 60 s, perioada de eșantionare 0.001 s, frecvența de eșantionare 180 Hz în gama de frecvență 8-50 Hz și numărul de eșantioane 650000, pe canalul 1. Se utilizează un filtru trece bandă.

Acest semnal va fi reprezentat în domeniul timp și în domeniul frecvență. În domeniul timp, semnalul va prezenta pe axa Ox timpul în s, iar pe Oy amplitudinea în mV. În domeniul frecvență, semnalul va avea pe axa Ox frecvența în Hz, iar pe Oy amplitudinea în mV.

Codul MATLAB

```
x=load('100m.mat'); %incarcam continutul fisierului
fs=180; %frecventa de esantionare
tmax=60; %durata semnalului de 60 secunde
n=tmax*fs; % nr de esantioane
ts=1/fs; %perioada de esantionare
t=0:ts:tmax-ts; %intervalul
semnal=x.val(1,:); %luam din matricea semnalului
s=semnal(1:tmax*fs); %de la 1 la durata semnalului*frecv de esantionare
m=256;
figure;
subplot(3,2,1); plot(t, s, "Color", "#FF00FF"); title('Semnal ECG în domeniul timp');
xlabel('Timp [s]'); ylabel('Amplitudine [mV]');
S=fft(s,m); %transformata Fourier
modS=abs(S)/(m/2); %modul ptc nu putem reprezenta nr complexe
fcorect=-fs/2:fs/m:fs/2-fs/m; %stabilim noul interval de frecventa
Scorect=fftshift(modS); % mutam valorile pe minus (indeplinim conditia Fs>=2Fmax)
subplot(3,2,2); plot(fcorect, Scorect, "Color", "#FF00FF"); title('Semnal ECG în domeniul frecvență');
xlabel('Frecvență [Hz]'); ylabel('Amplitudine normalizată');
%filtrare
[B,A]=fir1(50,[8,50]/90,"bandpass");
semnal_filtrat=filter(B,A,s);
[H,W]=freqz(B,A,m,fs);
subplot(3,2,3); plot(t,semnal_filtrat); title('Semnal ECG filtrat în domeniul timp');
xlabel('Timp [s]'); ylabel('Amplitudine [mV]');
semnal_filtrat_frecv=fft(semnal_filtrat,m);
semnal_filtrat_frecv_corect=fftshift(abs(semnal_filtrat_frecv)/(m/2));
subplot(3,2,4); plot(fcorect,semnal_filtrat_frecv_corect); title('Semnal ECG filtrat în domeniul frecvență');
xlabel('Frecvență [Hz]'); ylabel('Amplitudine normalizată');
%caracteristica filtrului
subplot(3,2,5); plot(W, abs(H)); title('Reprezentarea modulului'); xlabel('Frecvență [Hz]'); ylabel('Amplitudine');
[phi,w] = phasez(B,A,m,fs);
```

```
subplot(3,2,6); plot(w,phi); title('Reprezentarea in faza'); xlabel(''); ylabel('');
```





