

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta informačních technologií



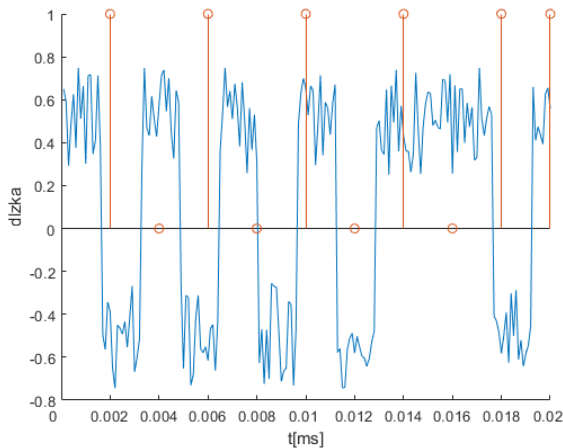
Signály a systémy

Nikolas Masica <xmasic00>

22.12.2018

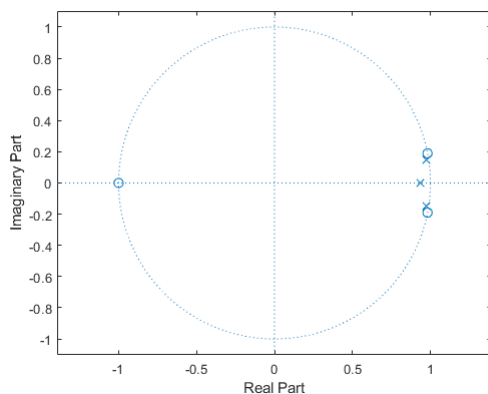
1. Vzorkovacia frekvencia signálu je **16000 [Hz]**. Dĺžka signálu vo vzorkách je **32000** a v sekundách **2 [s]**. Počet reprezentovaných binárnych symbolov je **2000**. Zvuk som spracoval pomocou funkcie `audioread`.

2.



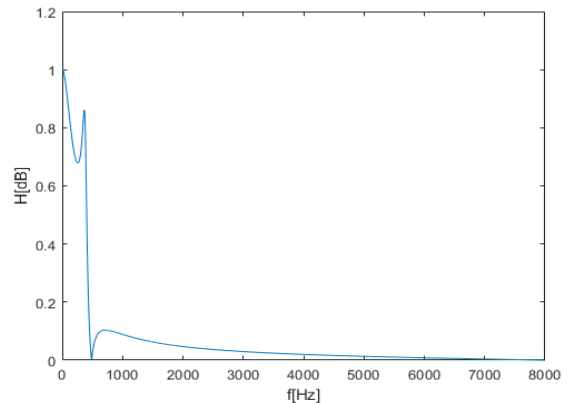
Dekódovanie do binárnych symbolov som vypracoval takto: `s = y(8:16:end)` a porovnával hodnoty s 0.

3.



Filter je **stabilný**, pretože sa nulové body a póly nachádzajú vo vnútri jednotkovej kružnice. Pri tejto úlohe som použil funkciu `zplane`.

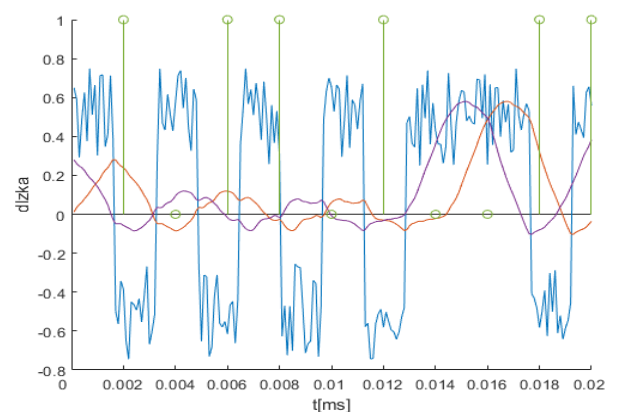
4.



Filter je typu **dolní propust'**. Modul kmitočtovej charakteristiky som vypočítal pomocou funkcie `freqz` s počtom bodov pre zobrazenie 256. Limitná frekvencia leží v bode **487.8** na osi f .

5. Graf som posunul o **16** vzorkov smerom k nulovému bodu. Toto posunutie sa nazýva **predbehnutie**.

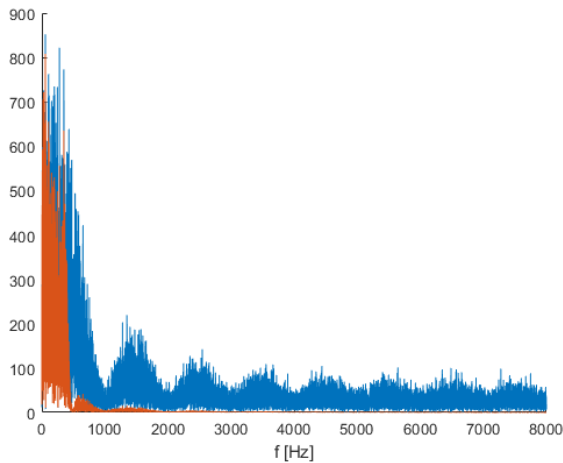
6.



Na posun som použil funkciu `circshift`.

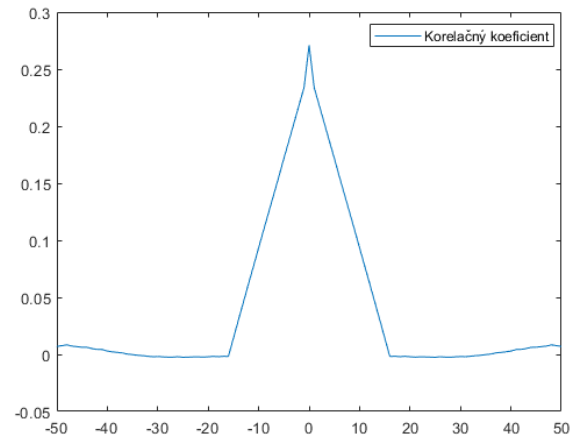
7. Počet chýb je **82** a chybovosť je **4.1%**

8.



V tejto úlohe som použil funkciu *fft*. Vyfiltrovaný signál ma na jednotlivých frekvenciách nižšie hodnoty dB.

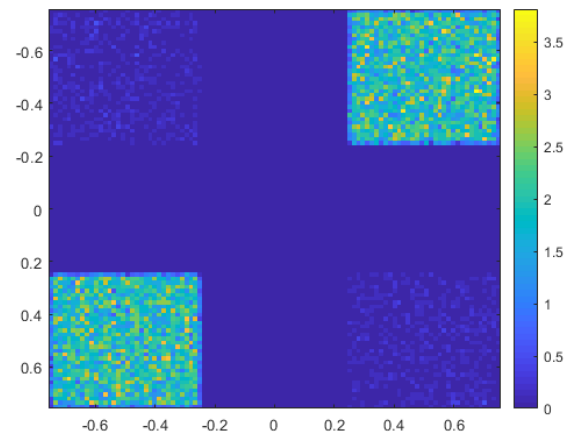
10.



Korelačné koeficienty som vypočítal pomocou funkcie *xcorr* a výsledok som vydilil počtom vzorkov podľa zadaného vzťahu.

11. Hodnota koeficientov $R[0]$ je **0.2710**, $R[1]$ je **0.2340** a $R[16]$ je **-0.0018**.

12.



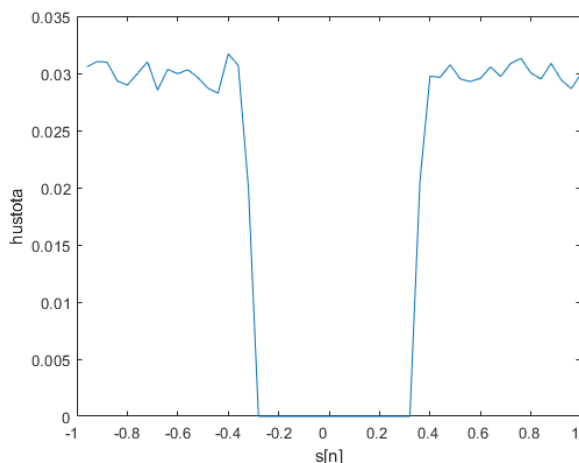
V tejto úlohe som použil funkciu z *hist2opt.m*
`[h,p,r]=hist2opt(y(1:pocet-1),y(2:pocet),x);`

13. Platí:
$$\int_{x_1} \int_{x_2} p(x_1, x_2, 1) dx_1 dx_2 = 1$$

Vypočet prebieha v dodanej funkcii *hist2opt*.

14. Hodnota koeficientu $R[1]$ je **0.2340**, ktorá sa rovná hodnote $R[1]$ vypočítanej v príklade 11. Vypočítal som to pomocou funkcie v *hist2opt.m* a hodnota je vypísaná pomocou funkcie *disp()*.

9.



Túto úlohu som vypracoval pomocou funkcie *hist*. Overil som aj: $\int_x p(x) dx = 1$ ktorý **platí**.