

ISS

Signály a systémy

Projekt 2016/2017

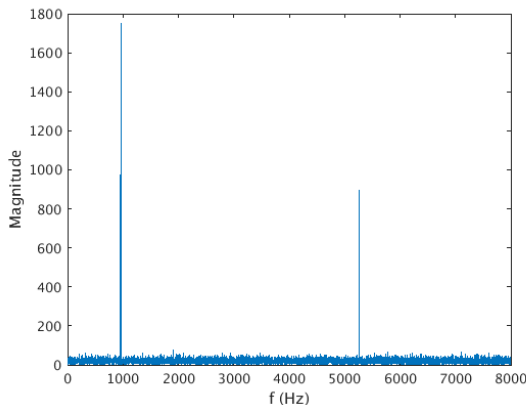
Adrián Tóth
xtotha01

1. Príklad

Pomocou funkcie *audioread* sme načítali *xtotha01.wav*. Vzorkovacia frekvencia signálu v hertzoch $F_s = 16000$ Hz. Dĺžka signálu vo vzorkách $N = 16000$. Dĺžka signálu v sekundách $T = 1$ s.

2. Príklad

Pomocou funkcie *fft* sme previedli Fourierovu transformáciu a následne sme vykreslili spektrum signálu do $\frac{F_s}{2}$. Polovica vzorkovacej frekvencie je $\frac{F_s}{2} = 8000$ Hz.

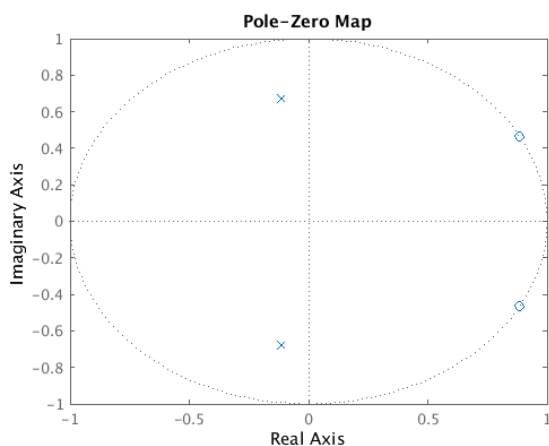


3. Príklad

Pomocou funkcie *max* sme získali maximum modulu spektra. Keďže Matlab indexuje od 1, tak od indexu treba odčítať 1. Maximum modulu spektra signálu sa nachádza na frekvencii **958 Hz**.

4. Príklad

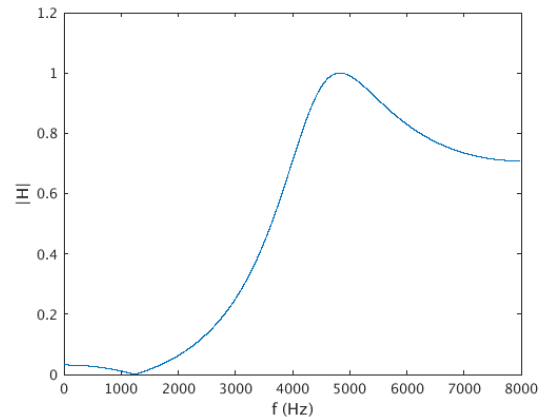
Pomocou funkcie *pzmap* sme vykreslili zadaný IIR filter. **IIR filter je stabilný** keďže sa póly nachádzajú vo vnútri kružnice.



5. Príklad

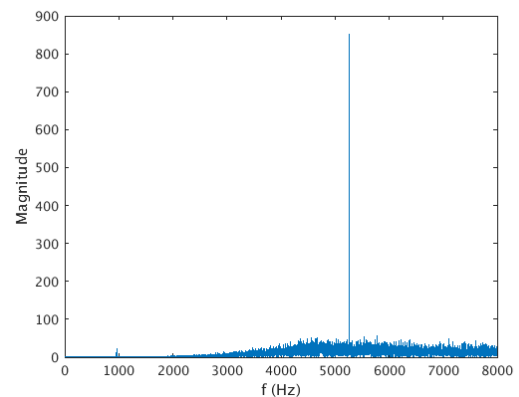
Na kmitočtovú charakteristiku sme využili funkciu *freqz* a následne sme vykreslili modul

zadaného IIR filtra. IIR filter je typu **horná priepust**.



6. Príklad

Pomocou funkcie *filter* sme prefiltrovali cez IIR filter signál, a potom sme postupovali rovnako, ako v úlohe číslo 2. Na obrázku môžete vidieť, že filter prepustil len tie vyššie frekvencie.



7. Príklad

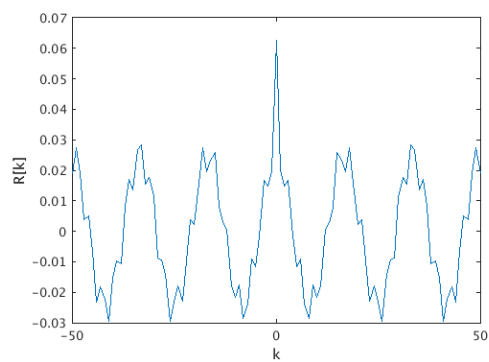
Rovnakým postupom ako v úlohe číslo 3, sme získali maximum modulu spektra filtrovaného signálu, ktorý sa nachádza na frekvencii **5262 Hz**.

8. Príklad

Vytvorili sme si vektor do ktorého sme uložili hodnoty -1,+1. Pomocou funkcie *xcorr* sme našli pozíciu maxima autokorelačnej sekvencie. Primiešaný 20ms obdĺžnikový impulz sa nachádza od **4517** vzorky, od **0.2823** sekundy.

9. Príklad

Využitím funkcie *xcorr* sme získali autokorelačné koeficienty. Použili sme vzťah pre vychýlený odhad koeficientov. Do obrázku sme vložili $R[k]$ kde $k = \langle -50, 50 \rangle$.



10. Príklad

Pomocou výpočtov v úlohe číslo 9 vieme určiť hodnotu $R[10]$. Hodnota koeficientu $R[10] = -0.0216$.

11. Príklad

12. Príklad

13. Príklad