

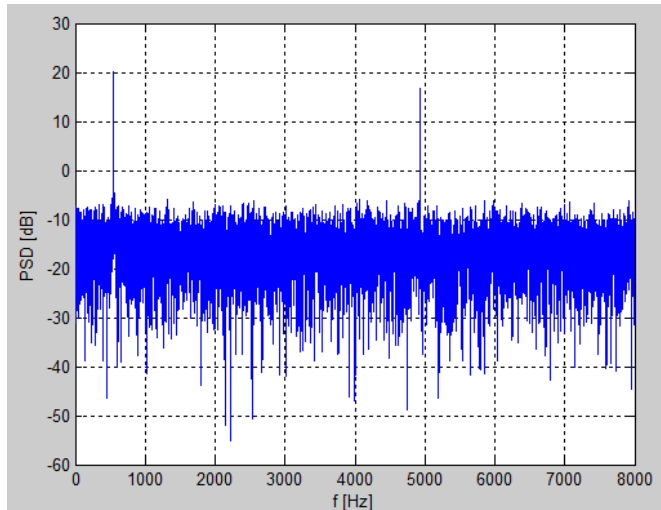
1. Signál sa načítal pomocou funkcie *audioread*.

Vzorková frekvencia: **16 kHz**

Dĺžka vo vzorkách: **16 000**

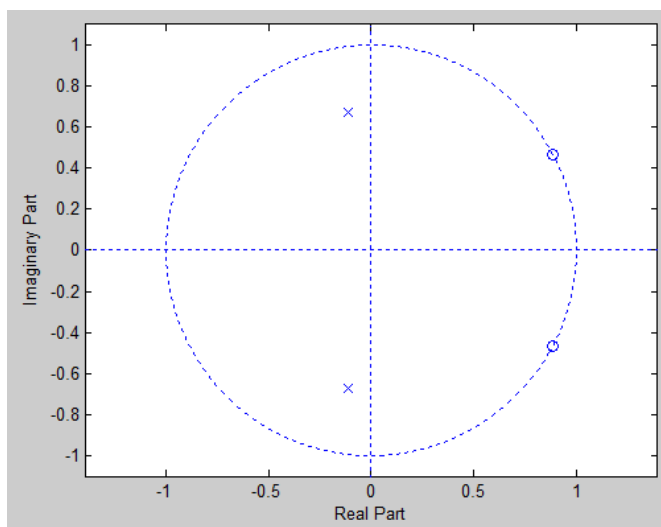
Dĺžka v sekundách: **1 s**

2. Výpočet sa vykonal pomocou *fft* a bol upravený na logaritmickú spektrálnu hustotu výkonu, kvôli lepšiemu zobrazeniu.

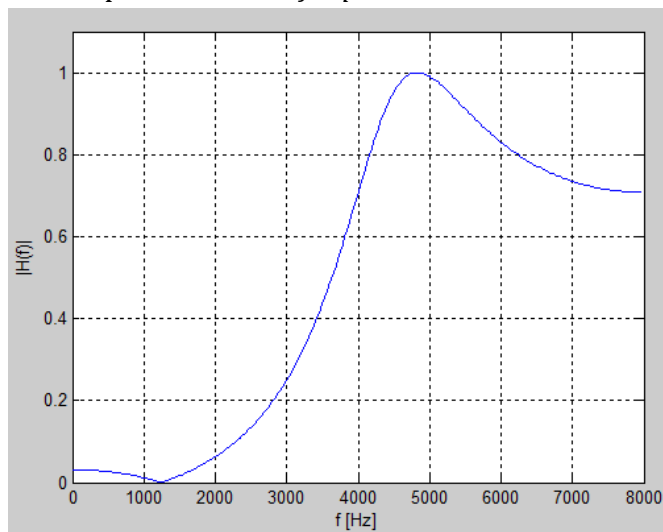


3. Maximum modulu spektra sa nachádza na frekvencii **545 Hz**.

4. Na overenie stability filtra sa použila funkcia *roots*. Filter podmienky stability spĺňa, čo znamená, že je **stabilný**. Na vykreslenie núl a pólov sa použila funkcia *zplane*.

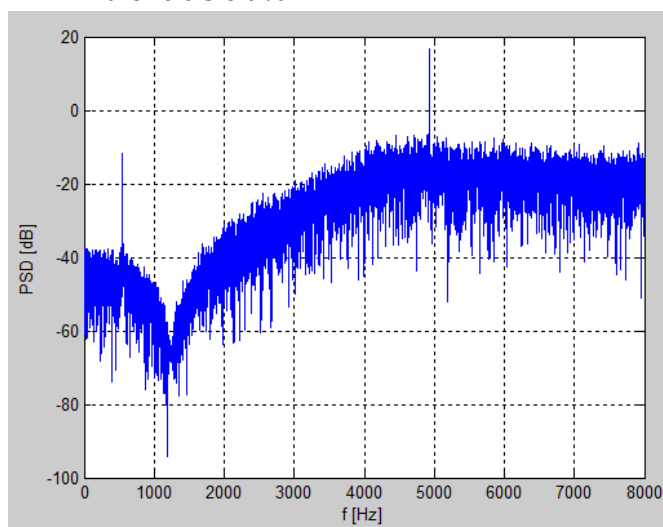


5. Pre dosadenie do vzorca a pre výpočet komplexnej kmitočtovej charakteristiky sa použila funkcia *freqz*.



Z grafu vieme vyčítať, že ide o **hornú prepust'**.

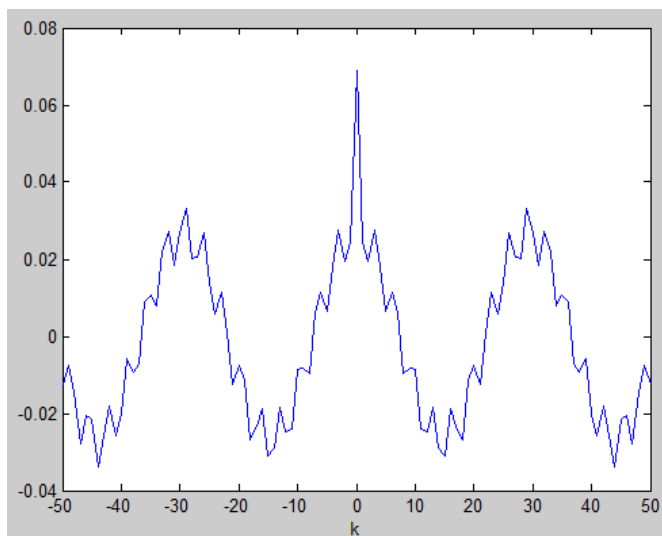
6. Signál sa prehnal filtrom pomocou funkcie *filter* a ďalej sa postupovalo rovnako ako pri úlohe číslo dva.



7. Maximum modulu spektra filtrovaného signálu sa nachádza na frekvencii **4930 Hz**.

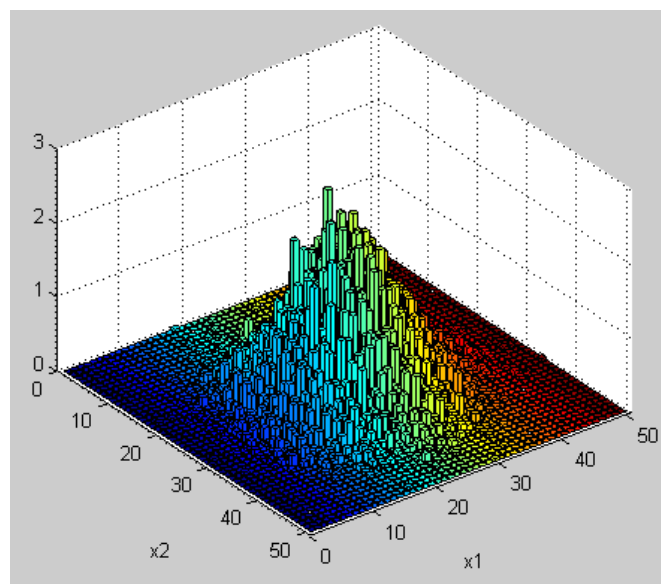
8. Obdĺžnikové impulzy sa nachádzajú od **13138.** vzorku signálu, čo je čas cca. **0.82 s.** Pomocou funkcie *square* sa vytvoril signál **20-tich ms** obdĺžnikových impulzov podľa zadania. Ďalej sa prechádzal originálny signál po **20ms** útržkoch a počítala sa podobnosť signálov (*útržku a vytvoreného signálu*). Maximum z absolútnych hodnôt znamená najväčšiu podobnosť.

9. Pre vychýlený odhad autokorelačných koeficientov sa použila funkcia *xcorr* s prepínačom *biased*. Na obrázku je skrátený interval.



10. Funkcia *xcorr* vráti vektor  $2 \cdot \text{length}(\text{signal}) - 1$  a index  $R[10]$  sa nachádza na pozícii  $\text{length}(\text{signal}) + 10$ .  
 **$R[10] = -0,0085$**

11. Použila sa upravená funkcia *hist2opt* a porovnávali sa vzorky rovnakého signálu len o 10 čísel posunutých  $n$  s  $n+10$ .



12. Funkcia *hist2opt* rovnako aj overovala výsledný integrál, ktorý má mať hodnotu 1, ale zistila sa hodnota **0,999375**.

13. Pomocou funkcie *hist2opt* sa vypočítal autokorelačný koeficient  $R[10]$ .

**$R[10] = -0,0085$**

Hodnota sa rovná s výpočtom v úlohe č.10, ale nasledujúce desatinné miesta sa málinko líšia. Dôvod môže byť zaokrúhľovanie či iné chyby. Ale môžeme povedať, že obidve metódy vrátia rovnaké hodnoty.