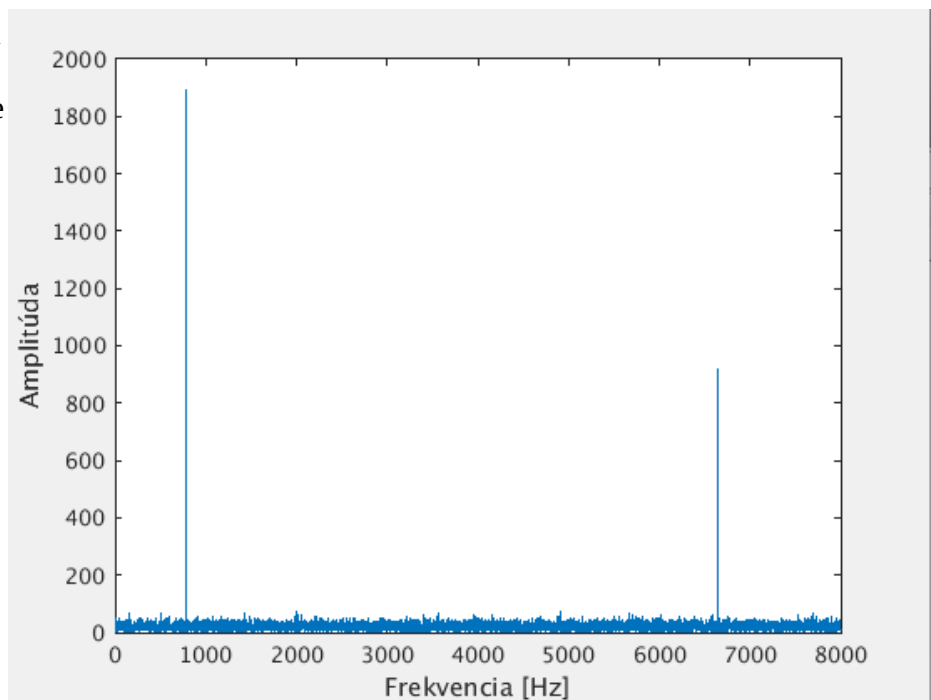


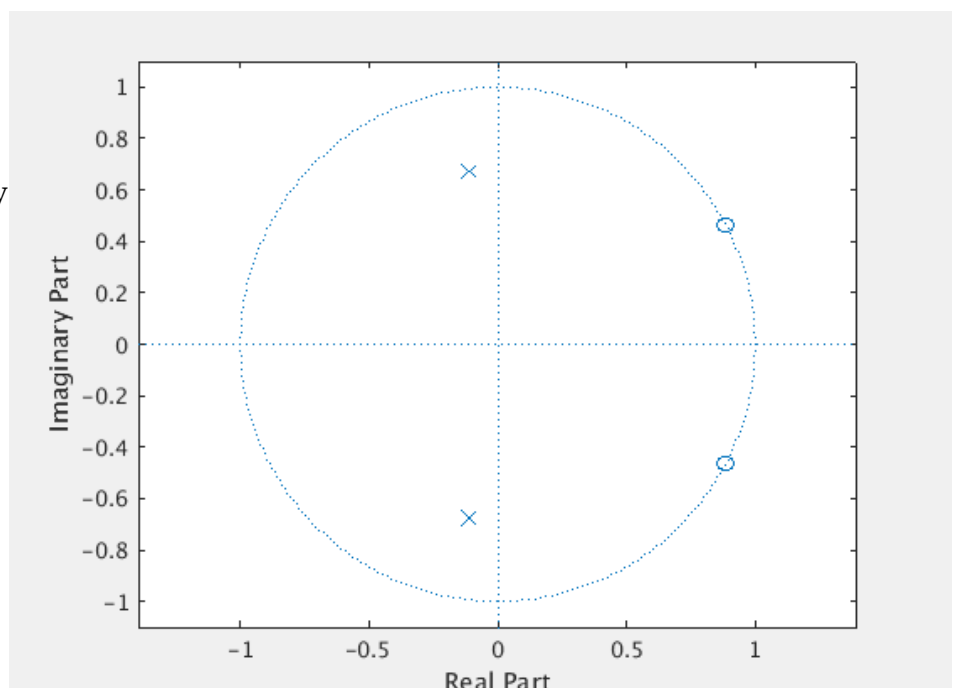
## ISS projekt

1. Využil som funkciu `audioread`, ktorej parametre `x` a `Fs` som si uložil pre následnú prácu. **Dĺžka signálu vo vzorkoch je 16000 a dĺžka v sekundách je 1. Vzorkovacia frekvencia je 16000 Hz.**
2. Spektrum signálu som vypočítal pomocou funkcie `fast fourier transform = fft`. Signál po Fourierovej transformácii som dal do absolútnej hodnoty, normalizoval frekvenciu a dostal modul. Následne som už len upravil graf do požadovanej podoby.

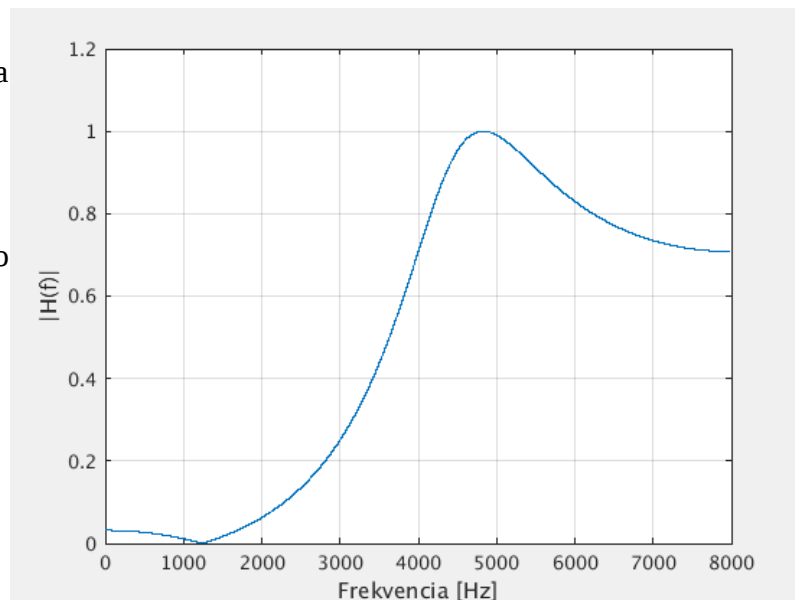
3. Maximum modulu spektra som našiel pomocou funkcie `find` a `max`, výsledná hodnota maxima je **782 Hz.**



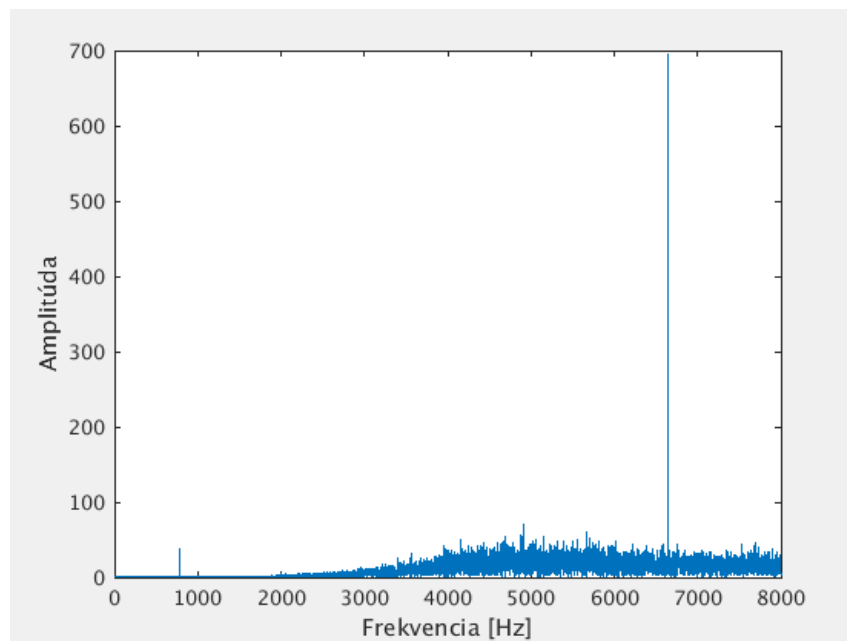
4. Zapísal som si do premenných dané koeficienty filtra a pomocou funkcie `zplane` vizualizoval kde sa nachádzajú nuly a póly. Následne som našiel korene, ktoré patrili do vnútra kružnice teda filter je **stabilný**.



5. Využil som funkciu `freqz` na zistenie kmitočtovej charakteristiky. Následne som normalizoval frekvenciu, modul dal do absolútnej hodnoty a vykreslil. Jedná sa o **hornú priepusť**.



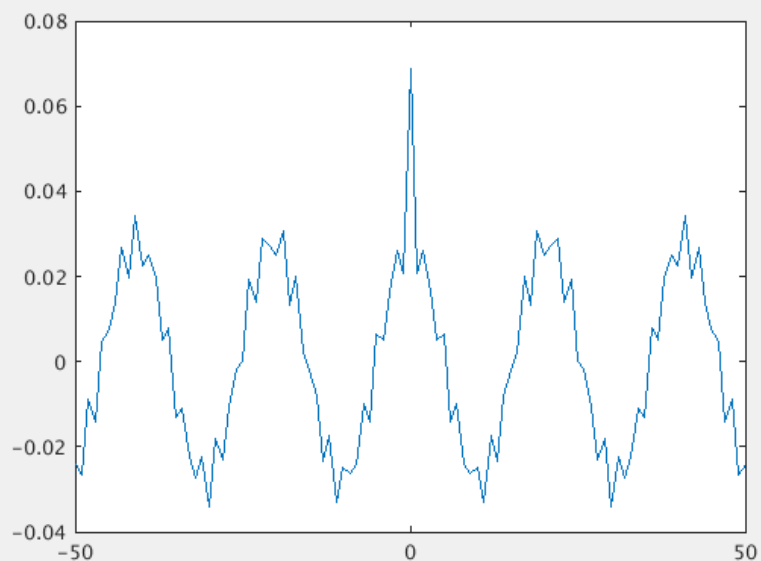
6. Zadaný signál som prefiltroval funkciou **filter**, využil funkciu **fft** na spočítanie DFT a už len opätovne zistil aký je modul spektra v závislosti na frekvencii. Graf som upravil podľa požiadavkov zadania.



7. Maximum modulu spektra filtrovaného signálu som hľadal rovnako ako maximum modulu spektra originálneho signálu. Funkciami **find** a **max**. Maximum sa nachádza na **6653 Hz**.

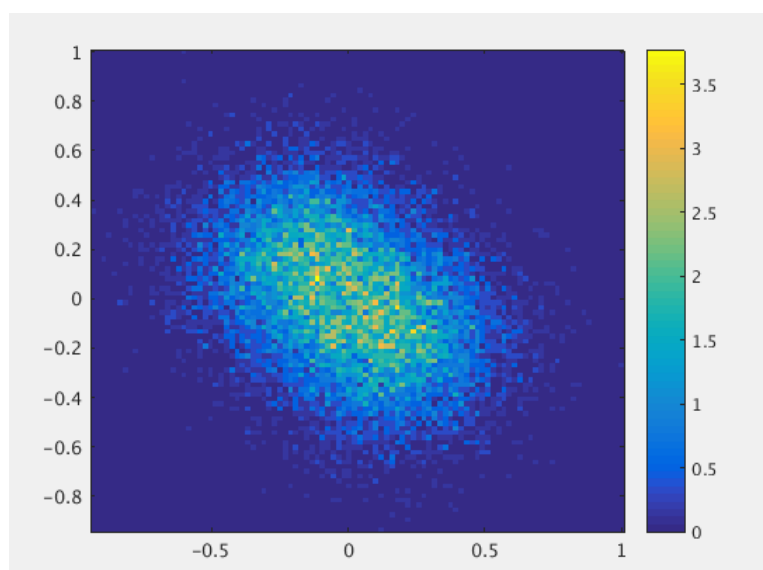
8. Postupoval som presne podľa popisu v zadaní, vygeneroval 40 obdĺžnikov, spektrum a v ňom hľadanie daných impulzov. **Lagdiff – 2916 (vo vzorkách)** a **Timediff – 0.1822 (v sekundách)**.

9. Autokorelačné koeficienty som hľadal pomocou funkcie `xcorr`, ktorá môže mať parameter `biased` alebo `unbiased`. Využil som `biased` koreláciu od -50. po 50.koeficient. Následne som vykreslil koeficienty ktoré sme hľadali.



10. Hodnotu 10. koeficientu som našiel veľmi jednoducho a to ako jeho pozíciu vo vypočítanom vektore. Jeho hodnota je **-0.0248**.

11. Zostavil som si odhad distribučnej funkcie pomocou funkcie `linspace`, ktorej hodnotu som následne využil pre odhad funkcie hustoty pravdepodobnosti rozdelenia. Využil som funkcie `hist2opt`, do ktorej som použil predpísané hodnoty zo zadania a vytvoril 2D graf.



12. Vďaka funkcii `hist2opt` som zistil, že je to správna združená funkcia hustoty rozdelenia pravdepodobnosti, teda že jej integrál bol rovný 1.

13. Hodnota autokorelačného koeficientu  $R[10]$  je **-0.0248** a hodnota z odhadnutej funkcie je tiež **-0.0248**. Tým sme si overili správnosť výpočtu.