

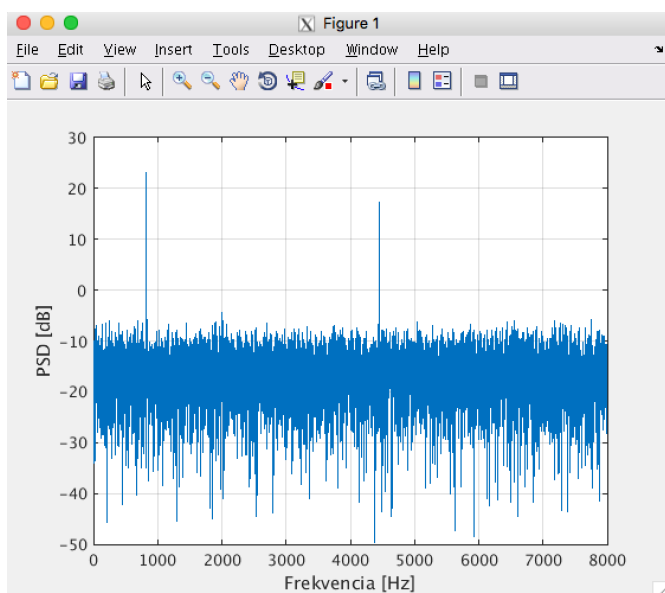
1. Signál bol načítaný pomocou príkazu *audioinfo*.
Zistené údaje:

Vzorkovacia frekvencia : **16 000 Hz**

Dĺžka vo vzorkách: **16 000**

Dĺžka v sekundách: **1 s**

2. Na výpočet bola využitá funkcia *fft*, pre lepšie zobrazenie spektra signálu sme využili logaritmickú spektrálnu hustotu výkonu.

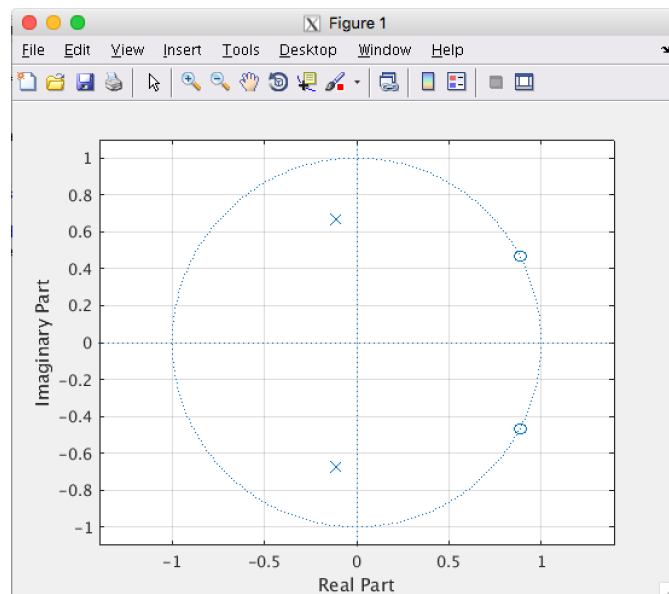


3. Pomocou funkcie *max* sme zistili, že maximum modulu spektra sa nachádza na frekvencii **821 Hz**.

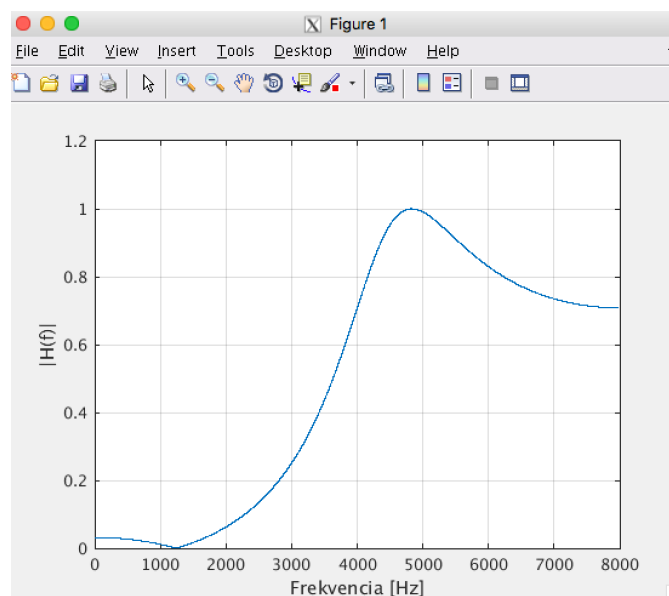
4. Hodnoty koeficientov a_n a b_n sme si uložili do samostatných vektorov a následne sme pre výpočet a vykreslenie pólov a núl prenosovej funkcie využili funkciu *zplane*. Stabilitu filtru sme určili pomocou funkcie *roots*, ktorej výsledok sme uložili do premennej *stability*.

```
if (isempty(stability) | abs(stability) < 1)
    disp('The filter is stable');
else
    disp('The filter is not stable');
end;
```

Keďže obe podmienky boli splnené, filter je **stabilný**.

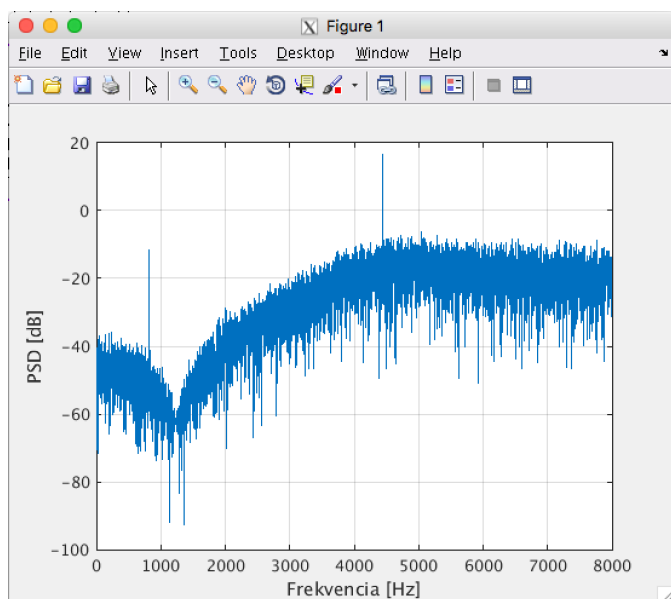


5. Pre dosadenie do vzorca pre komplexnú kmitočtovú charakteristiku a následný výpočet sme využili funkciu *freqz*.



Po vykreslení grafu sme zistili, že sa jedná o **hornú priepusť**.

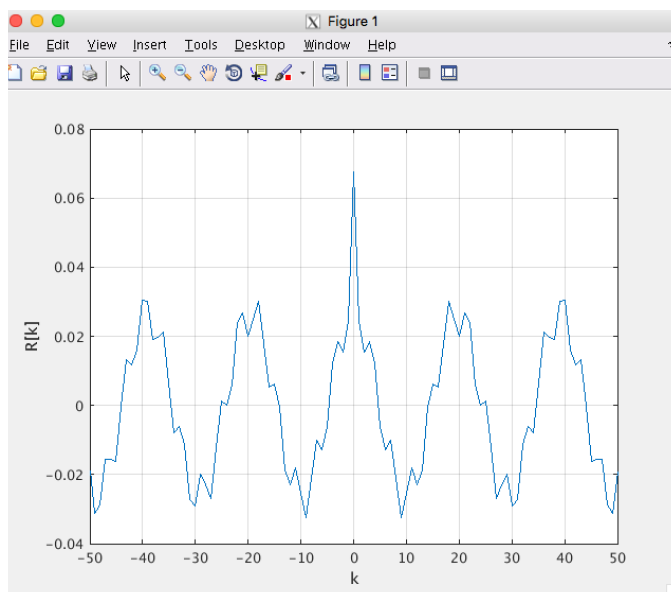
6. Signál sme vyfiltrovali pomocou funkcie *filter* a na výsledku sme len zopakovali postup z úlohy číslo dva.



7. Zopakovali sme postup z úlohy tri a zistili sme, že maximum sa nachádza na frekvencii **4444 Hz**.

8. -----

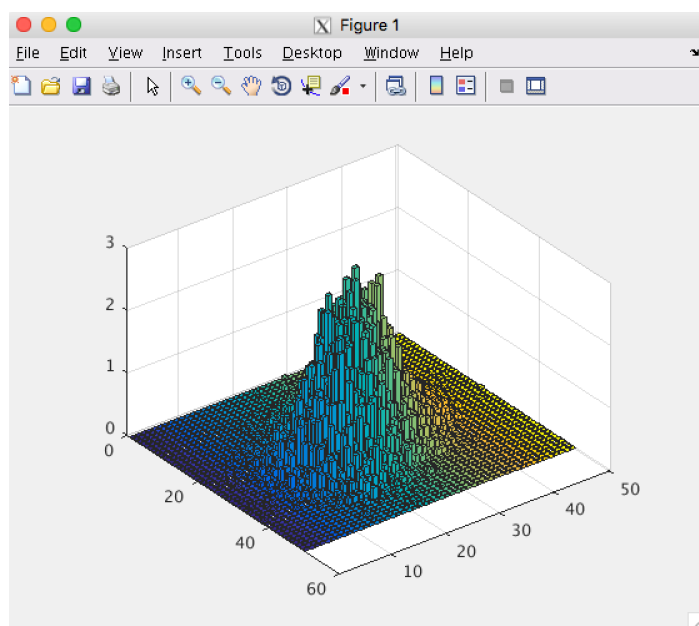
9. Vychýlený odhad autokorelačných koeficientov sme vypočítali pomocou funkcie *xcorr* s prepínačom *biased*. Výsledok sme následne skrátili na požadovaný interval.



10. Hodnota koeficientu $R[10]$ sa nachádza na pozícii `samplesNumber + 10` výsledného vektora z predošlej úlohy.

$$R[10] = -0.0255$$

11. Na vyriešenie tejto úlohy sme použili upravené vnútro funkcie *hist2opt*. Vzorky pôvodného signálu (n) sme porovnávali so vzorkami rovnakého signálu, posunutého o desať ($n + 10$). Výsledok sme vykreslili pomocou funkcie *bar3*.



12. Správnosť sme overili pomocou kódu z funkcie *hist2opt*. Výsledný integrál by mal mať hodnotu 1, mal **0.99938**.

13. Opäť sme využili funkciu *hist2opt*. Vypočítali sme, že hodnota autokorelačného koeficientu $R[10] = -0.0255$, čo je rovnaký výsledok ako pri príklade číslo desať. Za predpokladu, že prvý výsledok je správny, túto metódu môžeme považovať taktiež za správnu.