

Úloha 11. cvičení

Vaším úkolem bude navrhnout nulovací FIR filtr, který bude nulovat dvě konkrétní frekvence. Ty zvolte dle vašich iniciálů (počáteční písmena jména a příjmení), které zjednodušte na 26 písmen anglické abecedy (tj. diakritiku ignorujte a „ch“ berte jako „c“). Každému písmenu odpovídá 100 Hz v rozsahu 100-2600 Hz, tedy A = 100 Hz, B = 200 Hz, Z = 2600 Hz. (V případě shodných iniciálů zvolte dvě po sobě jdoucí frekvence.)

Příklad: Petr Novák

- $f_1 = 1600$ Hz
- $f_2 = 1400$ Hz

Poté v matlabu vygenerujte signál, který bude složený ze součtu kosinusovek o frekvencích jdoucích od 100 do 2600 Hz s krokem 100 Hz (tj. 100, 200, 300, ..., 2600 Hz). Délka signálu bude $T = 1$ s a vzorkovací frekvence $F_s = 5400$ Hz.

Zobrazte magnitudové spektrum takto vygenerovaného signálu. Pro DFT zvolte hodnotu $N = 540$.

Výpočtem dle postupu na cvičení či na přednášce (bez použití vestavěných funkcí v Matlabu) nalezněte koeficienty B a A nulovacího FIR filtru, který bude nulovat frekvence dle vašeho jména.

Následně pomocí příkazu **filter(B,A,x)** filtrujte vygenerovaný signál a opět zobrazte magnitudové spektrum již zfiltrovaného signálu. Obě zvolené frekvence by měly být vynulovány.

Nakonec pomocí funkcí **freqz** a **zplane** zobrazte frekvenční charakteristiku a rozložení nul a pólů navrženého filtru.

Na následující stránce je zobrazen výstup pro Petra Nováka.

