

# Zadania z Analizy Sygnałów

9 grudnia 2015

## Zadanie 1.

Zaprojektuj dolnoprzepustowy filtr Czebyszewa II rodzaju działający dla częstości próbkowania  $F_s = 128$  Hz, spełniający następujące warunki:

- w paśmie przenoszenia kończącym się na 5 Hz nie więcej niż 3 dB tłumienia
- w paśmie tłumienia zaczynającym się od 15 Hz tłumienie (mocy) co najmniej  $10000\times$ .

Wyświetl moduł funkcji przenoszenia filtru w skali liniowej (amplituda) i decybelowej (moc).

Zanotuj łączną liczbę współczynników  $N = \text{len}(b) + \text{len}(a)$ .

## Zadanie 2.

Zaprojektuj dolnoprzepustowy filtr typu FIR o częstości granicznej 10 Hz i takiej samej liczbie współczynników ( $b_1, b_2, \dots, b_N$ ) co filtr z zadania 1.

Wyświetl moduł funkcji przenoszenia filtru w skali liniowej (amplituda) i decybelowej (moc).

## Zadanie 3.

Wygeneruj sygnał o długości 20 s i częstości próbkowania  $F_s = 128$  Hz składający się z

- szumu gaussowskiego przez pierwsze  $T = 10$  s,
- sygnału zerowego przez kolejne 10 s.

Przefiltruj go przy pomocy

- a) filtru z zadania 1,
- b) filtru z zadania 2,
- c) okienkowania w częstości (rFFT  $\rightarrow$  zerowanie widma od 10 Hz wzwyż  $\rightarrow$  irFFT)

i w każdym z punktów a–c

- wyświetl widmo mocy sygnału,
- zapisz wynikowy sygnał z poszczególnych punktów do osobnych plików typu „raw”

a następnie wczytaj otrzymane sygnały w Svarogu i porównaj, korzystając z narzędzi FFT i STFT.