

Sygnały akustyczne

Laboratorium nr 3

Działanie i parametry filtrów FIR (SOI)

1. Oblicz i przedstaw wykresy charakterystyk częstotliwościowych (amplitudowej oraz fazowej) dla podanych w indywidualnym pliku współczynników filtra typu FIR.
2. Określ typ filtra oraz wyznacz jego parametry (jak np. częstotliwość graniczna, szerokość pasma)
3. Wykonaj filtrację dowolnie wybranego sygnału akustycznego za pomocą analizowanego filtra (sugerowany jest wybór przykładu muzycznego o bogatym widmie).
4. Przedstaw na wykresie widmo całego sygnału przed filtracją oraz po filtracji.
5. Przedstaw spektrogram sygnału przed i po filtracji (przykładowe parametry rozmiar transformaty FFT: 4096, okno Hanna, zakładkowanie 75%)

Filtracja w dziedzinie czasu

$$y(n) = \sum_{m=0}^{M-1} b_m \cdot x(n-m)$$

Charakterystyka częstotliwościowa

$$H(e^{j\omega}) = \sum_{n=0}^{N-1} h(n) \cdot e^{-j\omega n}$$

Okno von Hanna (Hanninga)

$$w(n) = 0,5 \left(1 - \cos \left(\frac{2\pi n}{N-1} \right) \right)$$

Uwaga:

Do pakietu z raportem należy dołączyć pliki dźwiękowe oryginalny i przefiltrowany (maks. 10 s każdy) oraz kody źródłowe.