

Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych  
Politechnika Warszawska

Percepcja maszyn

Sprawozdanie z laboratorium L4+L5

Kaniuka Jan

Warszawa, 2022

# Spis treści

<b>1. Filtracja sygnału audio</b>	<b>2</b>
1.1. Treść zadania	2
1.2. Rozwiązanie	2
1.2.1. Analiza spektrogramu surowego sygnału	2
1.2.2. Zidentyfikowanie zakresów częstotliwości do wycięcia	2
1.2.3. Charakterystyka amplitudowa przygotowanych filtrów	2
1.2.4. Analiza spektrogramu przefiltrowanego sygnału	4
1.2.5. Ocena jakości otrzymanego nagrania	4
1.2.6. Kody źródłowe	4

# 1. Filtracja sygnału audio

## 1.1. Treść zadania

Na dołączonym do zadania nagraniu, oprócz rozmowy dwóch osób, pojawiają się dwa rodzaje zakłóceń. Pierwszym jest **stały przydźwięk spowodowany sprzężeniem sieciowym**. Drugie zakłócenie pojawia się pod koniec nagrania - jest to **sygnał budzika**. Proszę przefiltrować nagranie w taki sposób, aby oba te zakłócenia usunąć, pozostawiając przy tym możliwie najmniejsze zniekształcenia właściwej mowy.

W ramach zadania proszę przygotować zestaw filtrów typu *windowed-sinc*, które będą wycinały odpowiednie pasma częstotliwości. Analizę pasm do wycięcia proszę wykonać "naocznie" na podstawie analizy spektrogramu nagrania. Filtry powinny być wyznaczane zgodnie z metodami przedstawionymi na wykładzie. W ramach rozwiązania proszę przygotować co najmniej dwa różne filtry: filtr dolnoprzepustowy oraz pasmowoblokujący.

Filtracji sygnału proszę dokonać przez wykorzystanie standardowej funkcji splotu (`conv`). Proszę pamiętać o tym, że parametry filtrów wyznaczane są w relacji do częstotliwości próbkowania, a więc częstotliwości wyrażone w *Hz* należy odpowiednio przeliczać na ułamek  $[0 - 0.5]$ .

## 1.2. Rozwiązanie

### 1.2.1. Analiza spektrogramu surowego sygnału

Rozwiązywanie zadania zacząłem od analizy spektrogramu otrzymanego sygnału audio.

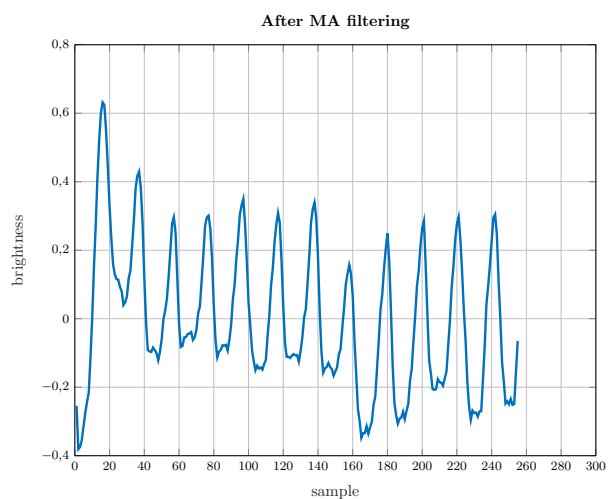
### 1.2.2. Zidentyfikowanie zakresów częstotliwości do wycięcia

### 1.2.3. Charakterystyka amplitudowa przygotowanych filtrów

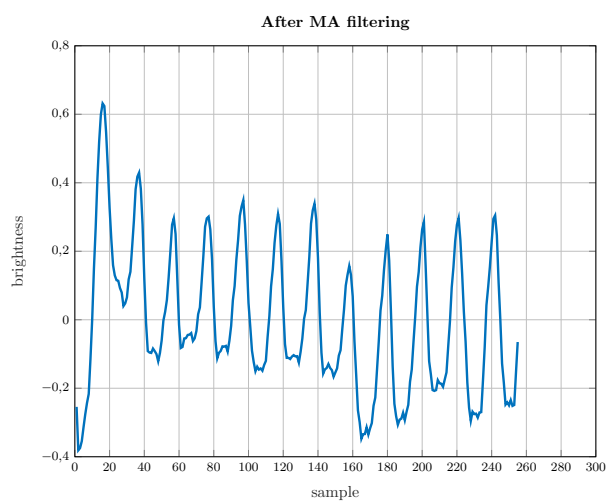
Przygotowałem cztery filtry:

- filtr dolnoprzepustowy (1.1)
- filtr górnoprzepustowy (1.2)
- filtr pasmowoprzepustowy (1.3)
- filtr pasmowozaporowy (1.4)

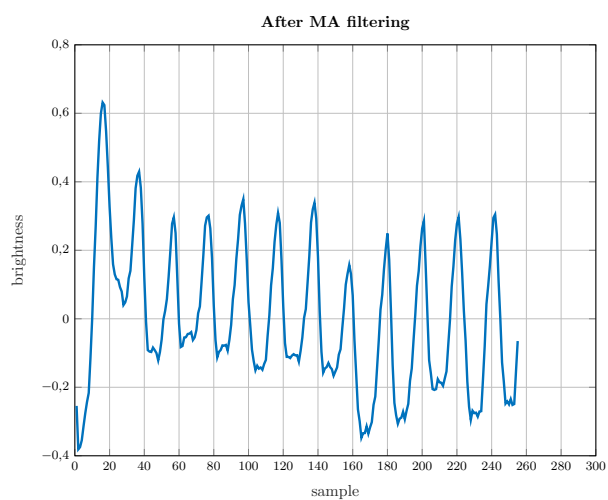
(wzmocnienie w dziedzinie częstotliwości)



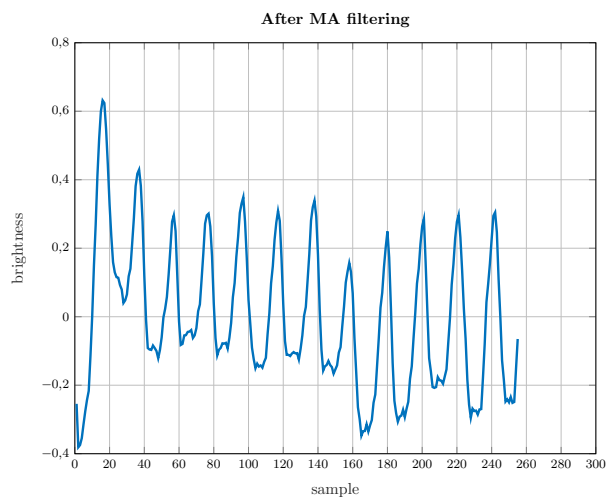
Rys. 1.1. Sygnał po filtracji



Rys. 1.2. Sygnał po filtracji



Rys. 1.3. Sygnał po filtracji



Rys. 1.4. Sygnał po filtracji

#### 1.2.4. Analiza spektrogramu przefiltrowanego sygnału

#### 1.2.5. Ocena jakości otrzymanego nagrania

(tzn. nauszne stwierdzenie, jak duże zniekształcenia sygnału użytecznego spowodowała filtracja)

#### 1.2.6. Kody źródłowe

(wyznaczanie filtrów oraz ich aplikacja do sygnału)

Listing 1.1. LOW PASS

---

Listing 1.2. HIGH PASS

---

Listing 1.3. BAND PASS

---

Listing 1.4. BAND STOP

---