

Katedra Biosensorów i Przetwarzania Sygnałów Biomedycznych

Programowanie Python

Projekt

Narzędzie CLI do konwersji częstotliwości próbkowania

Suchanek Kamil

PiAIB semestr 2

Spis treści

1. Cel i założenia 3

2. Wstęp teoretyczny 4

3. Realizacja projektu 5

4. Specyfikacja wewnętrzna 6

5. Specyfikacja zewnętrzna 7

5.1. Zastosowanie rozwiązania 8

6. Podsumowanie 9

# Cel i założenia

Celem projektu jest stworzenie narzędzia linii poleceń, służącego do konwersji częstotliwości próbkowania jednowymiarowych sygnałów bioelektrycznych.

Narzędzie umożliwi konwersję częstotliwości próbkowania z dowolnym czynnikiem poprzez wprowadzenie odpowiednich flag-argumentów oraz wskazania ścieżki do pliku z sygnałem.

# Wstęp teoretyczny

Konwersja częstotliwości próbkowania sygnału realizowana jest poprzez ekspansję i podpróbkowanie sygnału.

## Interpolacja

Wartości sygnału cyfrowego znane są w dyskretnych punktach czasu. W przypadku równomiernie próbkowanych sygnałów, odstęp między próbkami jest stały i równy okresowi próbkowania T=1/fs, gdzie fs oznacza częstotliwość próbkowania, czyli liczbę próbek przypadających na jedną sekundę sygnału. Zdarza się, że zachodzi potrzeba uzyskania innej częstotliwości próbkowania niż pierwotna , albo potrzebna jest wartość w chwili nie zdeterminowanej dyskretną próbką sygnału [1].

Interpolacja sygnału cyfrowego polega na obliczeniu wartości sygnału w dowolnym punkcie między próbkami. Należy zaznaczyć, że interpolacja nie tworzy nowych danych sygnału, powstały sygnał nie będzie identyczny z odpowiednikiem rejestrowanym z większą częstotliwością próbkowania. Wartości w dodatkowych punktach są estymowane na podstawie dostępnych [1].

## Ekspansja sygnału

Ekspansja polega na “poszerzeniu” sygnału o dodatkowe próbki, zwiększając częstotliwość próbkowania. Operacja ta przeprowadzona w dziedzinie czasu powoduje zwężenie się widma częstotliwościowego, objawiające się poprzez wystąpienie niskich częstotliwości

# Realizacja projektu

Sygnał zarejestrowany został przez płytkę Arduino UNO. Urządzenie

# Specyfikacja wewnętrzna

Fina

# Specyfikacja zewnętrzna

Finalne

## Zastosowanie rozwiązania

W celu rejestracji

# Podsumowanie

Cele i założenia projektu zostały spełnione.

Bibliografia

1. Opracowanie w notatniku Jupyter - <https://sound.eti.pg.gda.pl/~greg/dsp/05-Interpolacja.html> [dostęp: 19.10.2019]
2. Wykłady, Zaawansowane metody analizy sygnałów biologicznych, Prof. dr hab. inż. Ewaryst Tkacz
3. Instrukcja do Laboratorium Cyfrowego przetwarzania sygnałów, Ćwiczenie 5 - Wieloczęstotliwościowe przetwarzanie sygnałów - intepolacja i decymacja - [https://ioisp.el.pcz.pl/images/instrukcje/air/Cyfrowe%20Przetwarzanie%20Sygnalow/Laboratoria/Cw.5%20Wieloczestotliwosciowe%20przetwarzanie%20sygnalow%20–%20interpolacja%20i%20decymacja.pdf](https://ioisp.el.pcz.pl/images/instrukcje/air/Cyfrowe%20Przetwarzanie%20Sygnalow/Laboratoria/Cw.5%20Wieloczestotliwosciowe%20przetwarzanie%20sygnalow%20%E2%80%93%20interpolacja%20i%20decymacja.pdf) [dostęp: 19.10.2019]
4. Przetwarzanie sygnałów, Ćwiczenie 3 - Właściwości przekształcenia Fouriera - http://www.w12.pwr.wroc.pl/ps/instrukcje/PS4.pdf [dostęp: 19.10.2019]