

Okienkowanie

W celu minimalizacja przecieków widma stosuje się okienkowanie sygnału. Okienkowanie sygnału polega na pomnożeniu ciągu próbek sygnału przez funkcję okna (próbka sygnału razy odpowiadająca jej próbka okna). Podstawowym oknem jest okno prostokątne – jest to zwykłe wycięcie określonej liczby próbek sygnału bez zmiany ich amplitudy. W przypadku innych okien (np. trójkątnego, Bartletta, Hannu) powodujemy, że wartości sygnału wynikowego stają się takie same na początku i końcu przedziału próbkowania i mają tam obniżoną amplitudę. Okienkowanie redukuje moc sygnału, co zmniejsza też amplitudę prążków widma, ale ze względu na zmniejszenie amplitudy sygnału na końcach minimalizuje składowe wysokoczęstotliwościowe powodujące przeciek.

Zadanie:

Korzystając ze skryptu Widmo1.m sprawdź wpływ różnych okien czasowych na widmo sygnału.

Decymacja

Decymacja polega na obniżeniu częstotliwości próbkowania sygnału poprzez równomierne pozostawienie co n -tej próbki. n mówi o rzędzie decymacji. Funkcja `decimate()` ma zaimplementowany filtr antyaliasingowy.

Zadanie:

Sprawdź, jak wygląda widmo sygnału po decymacji. Wykorzystaj skrypt `Aliasing1.m`. Dobierz rząd decymacji tak, aby było spełnione twierdzenie o próbkowaniu, a następnie nie było one spełnione.

Spektrogram

Spektrogram daje nam informację o zmianie widma sygnału w czasie. Podstawową metodą zaimplementowaną w Matlabie jest `spectrogram()`. Sygnał dzielony jest na krótkie fragmenty i dla nich wyznaczane jest widmo. Zapoznaj się z dokumentacją tej funkcji. Wyznacz spektrogram dla sygnału będącego sumą dwóch składowych sinusoidalnych, następnie dla sygnału, w którym jedna składowa trwa połowę czasu drugiej (możesz skorzystać z gotowej funkcji z poprzednich zajęć (`gencomp.m`))

Zapoznaj się ze stroną <https://www.komlogo.pl/index.php/encyklopedia/119-f/691-formanty-dzwiekow>

Spróbuj wczytać wybrany sygnał audio `s_.wav`. Wyznacz jego przebieg w czasie, widmo i spektrogram. Spróbuj podzielić tak ten sygnał, aby w każdym z wydzielonych fragmentów znajdowała się jedna głoska. Następnie wyznacz dla każdego z fragmentów jego widmo i spróbuj określić co to za formant (dot. samogłosek).

Czy potrafisz zidentyfikować, jaki wyraz jest nagrany w pliku `s_.wav` ?