Biometria

laboratoria – Lista pomocnicza 3

Piotr Syga

23 kwietnia 2024

1. Dla nagrania wypowiedzi w języku angielskim oraz chińskim pobierz metadane takie jak czas trwania oraz częstotliwość próbkowania, a następnie wykonaj transformację Fouriera analizując występujące w nagraniach częstotliwości.

2. Dla powyższych nagrań zastosuj bandwidth filter z częstotliwością dobraną do częstotliwości ludzkiego głosu, następnie wykonaj transformatę Fouriera i porównaj ją z otrzymanymi w zadaniu 1.

3. Dla nagrania policz częstotliwość podstawową F_0, porównaj ją z uzyskaną dla próbki w języku angielskim.

4. Dla powyższych plików policz transformatę Fouriera. Zmodyfikuj wartości poprzez rozmycie Gaussa oraz, osobno, pomnożenie przez stałą. Następnie wróć do dziedziny czasowej, odtwórz pliki i wyciągnij wnioski odnośnie zmian.

5. Dla 3 wcześniejszych plików oraz ich wersji po filtrowaniu zastosuj wzmocnienie amplitudy (o stałą oraz 5 krotne), porównaj uzyskane nagrania z nagraniami oryginalnymi jakości. Pomocny może być rozdział dotyczący poszerzenia przepustowości.

6. Dla 3 oryginalnych nagrań sprawdź wpływ filtru Gaussa oraz filtru medianowego o rozmiarze 3, 7 i 11. Jak prezentuje się jakość odfiltrowanych próbek po wzmocnieniu amplitudy? Jaki wpływ filtry miały na spektrogramy nagrań?

7. Dla kopii próbek oryginalnych dźwięków usuń wartości pozostawiając co 4 próbkę. Następnie, dla kolejnych kopii, zamień w każdym kolejnym, rozłącznym oknie długości 4, ustal kolejne wartości na wartość pierwszej. Porównaj jakość uzyskanych nagrań.

8. Dla wybranej próbki wygeneruj biały szum o długości próbki i rozkładzie $\mathcal{N}(0, \delta)$ dla kilku wybranych wartości δ. Następnie policz SNR względem oryginału. Jak wartość δ ma się do SNR? Co możesz powiedzieć o RMS?

9. Dla 3 oryginalnych próbek, wykonaj ich kopie i zmniejsz amplitudę 4 krotnie, a następnie dodaj do oryginału z opóźnieniem 0.5s.

10. Dla 3 oryginalnych próbek policz i wyświetl MFCC, które z próbek mają najbliższe wartości? Następnie policz korelację pomiędzy próbkami.

11. Wykorzystując librosa zmierz, znormalizuj i narysuj wykres cech rytmicznych. Porównaj cechy dla oryginalnych nagrań z ich przetworzonymi kopiami.

12. Korzystając z librosa przeprowadź analizę tonalności próbek.