

Ćwiczenie 5

Kompresja sygnału audio – MP3/OGG

I. Cel ćwiczenia :

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się metodami kompresji sygnału audio, oraz zbadanie wpływu stopnia kompresji na jakość sygnału. Ćwiczenie zostanie wykonane z wykorzystaniem kodeka do formatu MP3 Lame wraz z nakładką graficzną Lame Front-End. Program dostępny na stronie prowadzącego zajęcia lub stronie <http://www.pazera-software.pl/products/lame-front-end/>.

II. Zadania do wykonania :

1. Przy pomocy programu Audacity wygenerować tony zawierające sygnał sinusoidalny, piłokształtny oraz prostokątny o częstotliwości 1kHz. Pliki zapisać w formacie WAV. Wykorzystać te pliki do kompresji w formacie MP3 (nakładka graficzna kodeka Lame) ze stałą przepływnością (z ang. *constant bit rate*, **CBR**) 32kbit/s, 64 kbit/s, 128 kbit/s. Porównać kształt i widmo sygnału z plików źródłowych oraz plików skompresowanych. W tabeli przedstawić wielkość danego pliku dla sygnału nieskompresowanego oraz skompresowanego z różną przepływnością - tylko dla sygnału piłokształtnego. Obliczyć współczynnik kompresji dla każdego przypadku. W sprawozdaniu skomentować zniekształcenia każdego z sygnałów w zależności od stopnia kompresji.

2. Na jednej ścieżce bezpośrednio po sobie umieścić tony zawierające sygnał prostokątny z dwiema różnymi częstotliwościami. Zmienić z mono na lewy kanał. Powielić ścieżkę jako prawy kanał i utworzyć z obu ścieżkę stereo. Plik zapisać w formacie WAV oraz skompresować w formacie MP3 dla stałej przepływności oraz zmiennej przepływności (z ang. *variable bit rate*, **VBR**). Przetestować różne tryby pracy kodeka MP3: *dual channel*, *stereo*, *joint stereo*. Obliczyć współczynnik kompresji dla każdego przypadku. Powtórzyć schemat, odwracając w czasie i w pionie (Efekty) jedną ze ścieżek przed złożeniem do stereo. Skomentować wpływ wyboru rodzaju przepływności oraz trybu pracy kodeka na stopień kompresji.

3. Fragment utworu muzycznego skompresować w formacie OGG (funkcja wbudowana w Audacity). Ten sam fragment skompresować w formacie MP3 ze zróżnicowaną stałą oraz zmienną przepływnością. Przeanalizować spektrogram utworu przed i po kompresji dla każdego z przypadków.

III. Sprawozdanie :

W sprawozdaniu należy umieścić opis wykonania każdego zadania. Jeśli jest to wymagane sprawozdanie powinno zawierać odpowiednie wykresy sygnałów ich widma oraz komentarz wyjaśniający rozwiązanie. Sprawozdanie należy wysłać pocztą elektroniczną na wskazany przez prowadzącego adres w postaci pliku pdf o następującej nazwie pliku NumerGrupy_NazwiskoImię_NumerĆwiczenia.pdf