

Ćwiczenie 4

Analiza sygnałów cyfrowych z wykorzystaniem Matlab-a

I. Cel ćwiczenia :

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z podstawami opisu i przetwarzania sygnału cyfrowego.

II. Zadania do wykonania :

1. Wygenerować sygnał sinusoidalny o częstotliwości 1kHz próbkowany z częstotliwością 44kHz oraz z częstotliwością 1kHz. Wygenerowany sygnał skwantować tak, aby zawierał 4 i 8 poziomów. Sygnał przedstawić na wykresie oraz zbadać i opisać jego widmo dla różnych częstotliwości próbkowania i poziomów kwantowania. Do kwantowania użyć funkcji :

```
x = linspace (min(y),max(y),2^bits)
```

```
output = interp1(x,x,y, 'nearest')
```

2. W celu wygładzenia skwantowanego sygnału przefiltrować go filtrem dolnoprzepustowym o częstotliwości granicznej ok 5kHz. Przefiltrowany sygnał porównać z sygnałem przed kwantowaniem. Zbadać i omówić widmo sygnału przed i po filtrowaniu.

3. Zbadać wpływ częstotliwości próbkowania na zniekształcenia sygnału. Przy pomocy programu Audacity wygenerować sygnał piłokształtny o częstotliwości 1kHz próbkowany z częstotliwością 44,1kHz oraz 8 kHz. Zbadać widmo obu sygnałów.

4. Przy pomocy programu Audacity zarejestrować sygnał mowy z mikrofonu. Sygnał mowy próbkować z częstotliwością 44,1kHz , 8kHz oraz 1kHz. Na wykresach przedstawić przebieg sygnału i spektrogram. W sprawozdaniu opisać zmiany spektrogramu. Jak częstotliwość próbkowania wpływa na widmo oraz rozumienie sygnału mowy. Z jaką częstotliwością należy próbkować sygnał aby był zrozumiały ??

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. W sprawozdaniu należy umieścić kod matlab wykorzystany do przeprowadzenia analizy.

Sprawozdanie należy wysłać pocztą elektroniczną na wskazany przez prowadzącego adres w postaci pliku pdf o następującej nazwie pliku NumerGrupy_NazwiskoImię_NumerĆwiczenia.pdf