



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

ELEKTRONICZNE SYSTEMY DIAGNOSTYKI MEDYCZNEJ I
TERAPII

Wygładzanie sygnału metodą Savitzky-Golay

Autorzy:
Piotr PAŁUCKI
Filip KUBICZ

1 Wstęp

Jednym ze sposobów wstępnego przetwarzania sygnału EKG zanim przystąpi się do jego analizy, np. poszukiwania zespołu QRS jest filtr Savitzky-Golay.

W naszej części projektu przygotowujemy prototyp algorytmu z użyciem języka Python, a następnie implementację w języku C++. Użyte w projekcie narzędzia przedstawia tabela ??.

Część projektu	Język programowania	Biblioteki
Prototyp	Python 3.x	NumPy, Matplotlib
Implementacja	C++ v?	Eigen, gnuplot

Tablica 1: Zestawienie języków programowania i modułów

2 Algorytm

Filtr Savitzky-Golay pozwala wygładzić cyfrowy sygnał. Jego działanie opiera się na przybliżeniu lokalnych zestawów sąsiadujących ze sobą punktów wielomianami niskiego rzędu.

Mając dany sygnał $x[n]$, poszukujemy wielomianu

$$p(n) = \sum_{k=0}^N a_k n^k \quad (1)$$

, który w otoczeniu $2M + 1$ punktów minimalizuje kwadrat błędu aproksymacji

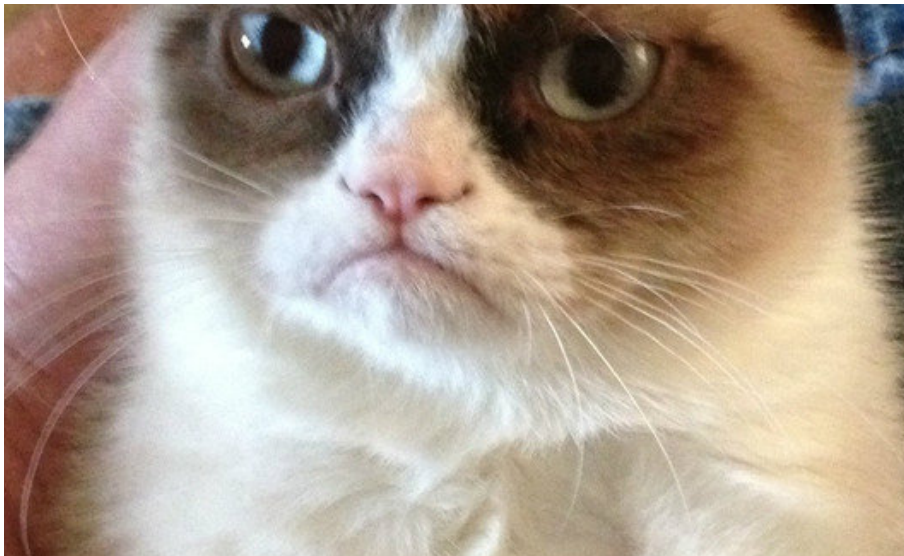
$$\epsilon_N = \sum_{n=-M}^M (p(n) - x[n])^2 \quad (2)$$

Współczynniki wielomianów dobiera się metodą najmniejszych kwadratów

W praktyce filtr Savitzky-Golay realizuje swoje zadanie obliczając splot kilku aktualnie branych pod uwagę punktów z aproksymacją odpowiedzi impulsowej ...

Przebieg filtracji uzyskanej za pomocą prototypu Python przedstawia wykres 1

Automatyczna numeracja obrazków: obrazek ??.



Rysunek 1: Obrazek testowy