

Lab. 7 Transformacja falkowa – właściwości i zastosowania			
Nazwisko, Imię	Data wykonania ćwiczenia	Planowy dzień zajęć	Planowa godzina zajęć
Dziuba Wojciech	14.04.2019	Środa	08:00

1. W jaki sposób zastosować falki do ekstrakcji cech?

Mając falki od a1 do d5 każda zawiera próbki o innej częstotliwości przechowując unikalne nieskorelowane informacje o sygnale

2. Jakie parametry falek możemy zmieniać w toolboxie?

Rodzaj falki, poziom dekompozycji, defilment, można dokonać modyfikacji falek w ustawieniach matlaba.

3. Czym różnią się współczynniki a1, d1, d2, d3, d4, d5?

Częstotliwościami:

a1 – 0 : 11025
 d1 – 11025 : 22050
 a2 – 0 : 5512,5
 d2 – 5512,5 : 11025
 a3 – 0 : 2756,25
 d3 – 2756,25 : 5512,5
 a4 – 0 : 1378,125
 d4 – 1378,125 : 2756,25
 a5 – 0 : 689,0625
 d5 – 689,0625 : 1378,125

4. Czym różni się transformacja falkowa od filtrów?

W falce nie tracimy danych, które oddzielamy. Możemy zawsze zrekonstruować badany wcześniej sygnał. W filtrach tracimy wszystkie odfiltrowywane informacje.

Lab. 9 Liniowe Kodowanie Predykcyjne			
Nazwisko, Imię	Data wykonania ćwiczenia	Planowy dzień zajęć	Planowa godzina zajęć
Dziuba Wojciech	08.05.2019	Środa	08:00

Pytanie 1

Informacje na temat co to jest LPC?

Skrót można rozwinąć do liniowego kodowania predykcyjnego. Jest to metoda pozwalająca na ekstrakcję cech sygnału. Liniowe kodowanie predykcyjne oparte jest na ma kombinacji liniowej próbek. Na podstawie poprzednich wartości sygnału $s(n)$ przewiduje się wartości kolejne.

Pytanie 2

Jakie są zastosowania LPC

Metoda LPC jest zwykle używana do analizy mowy i resyntezy. Jest stosowana jako forma kompresji głosu przez firmy telekomunikacyjne, na przykład w standardzie GSM. Jest również używana do bezpiecznego połączenia bezprzewodowego, w którym głos musi być zaszyfrowany i wysłany przez wąski kanał,. Metody LPC można również używać dla ekstrakcji cech.

Pytanie 3

W jaki sposób zastosować LPC do ekstrakcji cech?

Wykonujemy LPC i wykorzystujemy współczynniki otrzymane do ekstrakcji cech.

Pytanie 4

Jakie parametry możemy ustawić w metodzie LPC?

Liczbę współczynników i teoretycznie rozmiar okna.

Lab. 7 Filtracja sygnałów, filtry FIR			
Nazwisko, Imię	Data wykonania ćwiczenia	Planowy dzień zajęć	Planowa godzina zajęć
Dziuba Wojciech	10.04.2019	Środa	08:00

1) Informacje na temat w jaki sposób projektujemy filtry IIR

Dolnoprzepustowe:

Procedura projektowania rozpoczyna się od określenia wymaganej funkcji transmitancji, po czym następuje obliczenie współczynników filtru, które dadzą taką funkcję transmitancji. Przy projektowaniu najczęściej stosowana jest jedna z dwóch metod: metoda okna i tzw. metoda optymalna.

Środkowoprzepustowe:

Metoda projektowania dolnoprzepustowych filtrów może być użyta jako pierwszy krok przy projektowaniu środkowoprzepustowego filtru. Jeżeli zdefiniujemy współczynniki dolnoprzepustowego filtru jako $h_{lp}(n)$ to naszym problemem będzie znalezienie współczynników $h_{bp}(n)$ środkowoprzepustowego filtru.

Górnoprzepustowe:

Możemy wykorzystać technikę projektowania środkowoprzepustowego filtru do projektowania filtrów górnoprzepustowych. Aby wyznaczyć współczynniki filtru górnoprzepustowego, musimy jedynie zmodyfikować ciąg przesuwający $s_{shift}(n)$, tak aby reprezentował on spróbkowaną sinusoidę o częstotliwości $f_s/2$.

2) Różnice między filtrami FIR i IIR

Właściwość	IIR	FIR
Liczba wymaganych mnożeń	Mała	Duża
Stabilność	Musi być projektowana	Zagwarantowana
Liniiowość fazy	Nie	Zagwarantowana
Sprzętowe wymagania dla pamięci	Małe	Duże
Złożoność sprzętowa układu sterowania filtru	Umiarkowana	Mała
Łatwość projektowania lub stopień złożoność oprogramowania wspomagającego projektowanie	Umiarkowana	Prosta
Możliwość filtracji adaptacyjnej	Tak	Tak

3) Kiedy bardziej wskazane jest użycie filtru FIR a kiedy IIR

Wychodząc ze sprzętowego punktu widzenia, gdzie różnice pomiędzy filtrami FIR i IIR są zasadnicze, nasz wybór musi wynikać z tych właściwości filtru, które są najbardziej i najmniej

dla nas istotne.

Na przykład gdy wymagany jest filtr o dokładnie liniowej fazie, to jedynym poprawnym wyborem będzie filtr FIR.

Jeżeli jednak wymagane jest, aby filtr pracował z bardzo wielką częstotliwością, a dopuszczalna jest niewielka nieliniowość fazy, możemy skłonić się ku filtrom IIR, z ich zredukowaną liczbą operacji mnożenia dla jednej próbki sygnału wyjściowego.

4) Czy są jakieś różnice w budowie filtrów FIR i IIR

Filtr IIR oprócz struktury zapożyczonej z filtru FIR posiada pętlę sprzężenia zwrotnego obejmującą bloki opóźnienia, mnożniki i sumatory

Lab. 6 Filtracja sygnałów, filtry FIR			
Nazwisko, Imię	Data wykonania ćwiczenia	Planowy dzień zajęć	Planowa godzina zajęć
Dziuba Wojciech	03.04.2019	Środa	08:00

Pytanie 1
Co to jest filtracja sygnałów i po co ją stosujemy?
<p>Filtracja to proces przetwarzania sygnału w dziedzinie czasu. Zadaniem filtracji jest redukcja niepożądanych składowych zawartych w sygnale wejściowym. Jest to usuwanie szumu z sygnału.</p> <p>Filtry są wykorzystywane do:</p> <ul style="list-style-type: none"> -poprawy złej jakości sygnału, -korekcji określonych wartości sygnału, -wzmocnienia w sygnale pewnych elementów zgodnych z posiadanym wzorcem, -stłumienia w sygnale niepożądanego szumu, -rekonstrukcji poszczególnych fragmentów sygnału, które uległy częściowemu uszkodzeniu.

Pytanie 2
Co to jest filtr FIR i czym się charakteryzuje?
<p>Główną cechą tego filtru jest to, że do stworzenia sygnału wyjściowego używa obecnych oraz poprzednich próbek sygnału wejściowego, nie używa żadnych próbek sygnału wyjściowego. Stąd wywodzi się ich inna nazwa prądów nierekursywnych. Filtry te, które na wejście dostają skończoną ilość próbek sygnału wejściowego utworzą skończony sygnał wyjściowy.</p>

Pytanie 3
W jaki sposób projektujemy filtry FIR?
<p>Filtr FIR polega na obliczaniu średniej ważonej ze skończonej ilości poprzednich próbek sygnału wejściowego. Dla n próbek wstecznych używanych w filtrze używamy n współczynników wagowych, których suma musi wynosić 1.</p> $y(n) = \sum_{k=0}^M h(k)x(n-k)$

Pytanie 4
Do czego służą okna?

Lab. 5 Parametry sygnałów cyfrowych			
Nazwisko, Imię	Data wykonania ćwiczenia	Planowy dzień zajęć	Planowa godzina zajęć
Dziuba Wojciech	27.03.2019	Środa	08:00

Pytanie 1.

– Jakie są podstawowe parametry sygnałów?

Czas trwania, energia, amplituda, częstotliwość, wartość średnia, moc, okres.

Pytanie 2.

- Do czego mogą się przydać parametry sygnałów?
- Gdzie mogą mieć zastosowanie?

Pozwalają na przekazywanie w sygnale złożonych informacji. Sygnały odnajdują się na każdym kroku naszego życia: gdy słuchamy muzyki, gdy patrzymy na sygnalizację świetlną czy gdy patrzymy na licznik prędkości w samochodzie.

Pytanie 3.

– Co by się stało gdybyśmy dodali do siebie wartości RMS, RSS i maksymalną sygnału?

Otrzymalibyśmy bezużyteczną wartość która jest pierwiastkiem ze średniej arytmetycznej kwadratów wartości sygnału w chwilach dyskretnych i pierwiastek z sumy tych samych kwadratów. Taka suma zawiera zależne od jednej zmiennej dwa osobne parametry.

Pytanie 4.

– Co takiego robi funkcja findpeaks()?

Zwraca nam współrzędne ekstremów lokalnych funkcji.

SPRAWOZDANIE

Temat: Lab. 2. Sygnały Cyfrowe
Data: 06.03.2019

Wojciech Dziuba

Pytania:

1) W jaki sposób reprezentujemy sygnały cyfrowe na komputerze i w Matlabie?

Na komputerze sygnały cyfrowe są reprezentowane za pomocą ciągów binarnych, natomiast w programie MATLAB reprezentowane są one za pomocą sygnałów dyskretnych

2) Jakie informacje może zawierać sygnał cyfrowy? Wymienić jakieś przykłady?

Sygnał cyfrowy może zawierać:

- wielkości fizyczne, które z natury są dyskretnie (np. liczba błysków lampy w ciągu godziny)
- wielkości pierwotnie ciągłej i analogowej, która została spróbkowana i skwantowana (np. sygnał na wyjściu komparatora napięcia kontrolującego pewien proces w określonych chwilach)

3) Czy Pana/Pani zdaniem da się zamienić sygnały cyfrowe na sygnały analogowe?

Przy odpowiednio dużej rozdzielczości sygnał cyfrowy jest bardzo zbliżony do analogowego. Sygnał analogowy możemy przybliżać interpolując sygnał cyfrowy. Można również korzystać z przetworników DAC czyli cyfrowo-analogowych które przetwarzają sygnał cyfrowy na sygnał analogowy w postaci prądu elektrycznego lub napięcia.

4) Na czym polega różnica pomiędzy przekazem analogowym a cyfrowym w telewizji?

W telewizji analogowej dane są przesyłane w postaci fali magnetycznej, która może ulec zniekształceniu, np. w wyniku burzy lub bliskiej obecności urządzeń które generują pole magnetyczne.

W telewizji cyfrowej dane są przesyłane w postaci binarnej, który bardzo ciężko zakłócić. Ponadto sygnał cyfrowy może być skompresowany dzięki czemu można przesyłać za jego pomocą więcej danych.