

Instrukcja do zajęć z przedmiotu  
Cyfrowe przetwarzanie i kompresja danych - LAB

**Prowadzący:** dr inż. Wojciech Zając

**Odpowiedzialny za przedmiot:** dr inż. Wojciech Zając

**Numer ćwiczenia:** 5

**Temat:** Dyskretna Transformata Falkowa (Discrete Wavelet Transform – DWT). Analiza falkowa sygnału. Filtry 3/5 Le Galla.

**Cel ćwiczenia:** Poznanie metody realizacji obliczeń analizy i syntezy falkowej sygnału wizyjnego z wykorzystaniem filtrów 3/5 LeGalla.

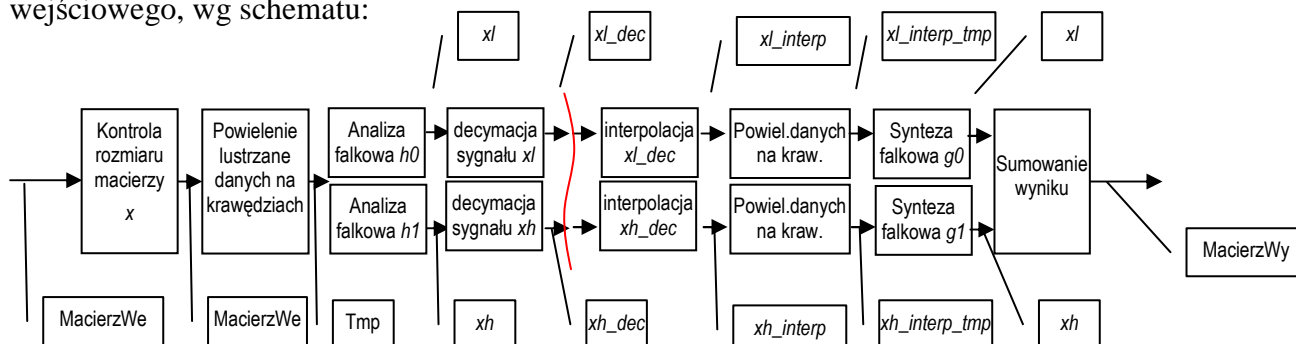
**Wymagane przygotowanie teoretyczne:** Wykład 4 oraz zaliczone poprzednie laboratoria.

**Ćwiczenie 1.** Skopiuj ze wskazanego zasobu sieciowego do katalogu *Work* matlaba pliki:

- *h0.m*, *h1.m*, *g0.m* oraz *g1.m*. Są to skrypty realizujące filtrację falkową odpowiednio: filtry *h* – analizę sygnału, *g* – syntezę sygnału.

- *dwt1.m*, *decym.m*, *interpol.m*, *powielKr.m*

**Ćwiczenie 2.** Zapoznaj się z przeznaczeniem i składnią wywołania funkcji *decym.m*, *interpol.m*, *powielKr.m*. Uzupełnij plik *dwt1.m* tak, by realizował jeden stopień analizy i syntezy DWT sygnału wejściowego, wg schematu:



**Ćwiczenie 3.** Spośród funkcji, realizujących analizę i syntezę falkową kompletny jest tylko plik *h0.m*, realizujący dolnopasmową analizę sygnału. Uzupełnij pozostałe pliki *h1.m*, *g1.m* i *g0.m*, by realizowały filtry 3/5 (Le Galla) o równaniach:

$$H_0(z) = \frac{1}{8}(-z^{-2} + 2z^{-1} + 6 + 2z - z^2) \quad H_1(z) = \frac{1}{2}(-1 + 2z - z^2)$$

$$G_0(z) = \frac{1}{2}(z^{-1} + 2 + z) \quad G_1(z) = \frac{1}{8}(-z^{-3} - 2z^{-2} + 6z^{-1} - 2 - z)$$

**Ćwiczenie 4.** Zadeklaruj zmienną

`a=[10 20 30 40 50 60 70 80]`

dokonaj jej analizy i syntezy falkowej funkcją

`b=dwt1(a)`

Porównaj wynik przetwarzania z wartością danych wejściowych, np. przez odjęcie macierzy *a* i *b* od siebie.

**Ćwiczenie 4.** Wczytaj do macierzy *lena* obraz *lena256*. Wydziel do macierzy *a* pierwszy wiersz macierzy *lena* poleceniem `a=lena(1,:)`; Dokonaj analizy i syntezy macierzy *a*, porównaj wyniki i przedstaw prowadzącemu.

**Sposób zaliczenia:**

Przedstawienie prowadzącemu rozwiązania zadań w formie ustnej.