

Podstawy teorii informacji

Artur Przelaskowski

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych

Laboratorium



**Politechnika
Warszawska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



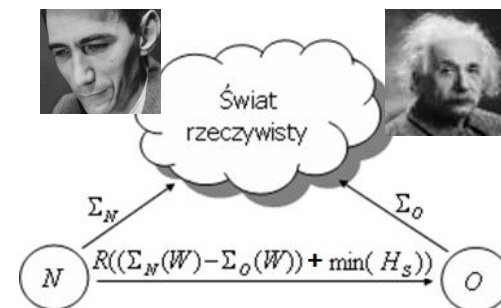
Projekt „NERW 2 PW. Nauka – Edukacja – Rozwój – Współpraca”
współfinansowany jest ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zadanie 10 pn. „Modyfikacja programów studiów na kierunkach
prowadzonych przez Wydział Matematyki i Nauk
Informacyjnych”, realizowane w ramach projektu
„NERW 2 PW. Nauka – Edukacja – Rozwój – Współpraca”,
współfinansowanego jest ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Podstawy Teorii Informacji

Laboratoria



Artur Przelaskowski

MiNI, p. 506, artur.przelaskowski@pw.edu.pl, tel.w. 7821

Materiały: www.ire.pw.edu.pl/~arturp/Dydaktyka/Info

Tematyka laboratorium

- L1 POMIARY I REKONSTRUKCJE SYGNAŁÓW: zasady akwizycji sygnałów, zniekształcenia sygnałów, modelowanie i rekonstrukcje sygnałów, transformacje sygnałów, ocena jakości (obliczeniowo, percepcja), problem odwrotny w realnych systemach pozyskiwania informacji, uwarunkowania macierzy pomiaru, ograniczenia liczby pomiarów
- L2 REPREZENTACJA INFORMACJI: definicje informacji, modelowanie, licznie informacji, kodowanie informacji, eksperymentalna redukcja nadmiarowości w reprezentacji danych
- L3 EKSTRAKCJA INFORMACJI: rekonstrukcja informacji, przetwarzanie celem ekstrakcji, aproksymacja treści, kompresja z selekcją informacji (obraz, dźwięk)
- L4 WYSZUKIWANIE INFORMACJI: indeksowanie danych, deskryptory semantyczne, selektywność wyszukiwania - precyzja, przywołanie, stopa sukcesu, przeglądarki, testy wyszukiwania
- L5 WYKORZYSTANIE INFORMACJI: eksperymentalna weryfikacja użytkowych walorów przekazu informacji, odniesienie do praktycznych zastosowań, wybrane przykłady, ocena przydatności, korzyści użytkowych

LAB1: POMIARY I REKONSTRUKCJE SYGNAŁÓW

- zasady akwizycji sygnałów
 - Reguła próbkowania (twierdzenie Nyquista-Shannona), efekt aliasingu (sygnały 1D, obrazy), metody redukcji
 - Metody kwantyzacji: skalarnej, blokowej, wektorowej (słownikowej), optymalizacja schematu kwantyzacji (Lloyd-Maxa, LBG)
- szacowanie zniekształceń sygnałów
 - Zaszumienie, rozmycie, artefakty, różnego typu odkształcenia
- przetwarzanie wstępne sygnałów celem poprawy jakości
 - transformacje sygnałów, analiza sygnałów za pomocą różnych ich reprezentacji, rozwinięcia w bazach, ramach, słownikach
- ocena jakości sygnałów (obliczeniowo, percepcja)
 - dobór miar obliczeniowych, wektorowych, semantycznych; testy z subiektywną oceną jakości ('ładny' sygnał), testy dot. ocena przydatności sygnałów (sygnał informatywny)
- modelowanie procesu akwizycji i kształtowanie/rekonstrukcja reprezentacji sygnałów mierzonych, rozwiązywanie problemu odwrotnego w pozyskiwaniu informacji
 - analiza uwarunkowań pomiaru: właściwości macierzy pomiaru, realne ograniczenia liczby pomiarów, poprawa jakości rejestrowanych sygnałów cyfrowych
 - symulacja realnych ograniczeń pomiarowych w zakresie liczby i precyzji pomiarów, dobór metod rekonstrukcji sygnałów o możliwie wysokiej jakości

Przykładowe formy realizacji

- wstępna charakterystyka procesu akwizycji sygnałów na prostych sygnałach, testowanie zasad procesów próbkowania i kwantyzacji oraz formowania formatu zapisu danych cyfrowych
- ocena efektów próbkowania względem zmieniającej się częstości próbkowania, ocena wpływu filtru ograniczającego pasmo sygnału na redukcję aliasingu
- ocena efektów kwantyzacji przy zmieniających się parametrach tego procesu (wielkość przedziału kwantyzacji, wpływ przechodzenia od schematu równomiernego do nierównomiernego Lloyd-Maxa), zmiana wymiarowości sygnałów, dobór binarnej reprezentacji kodów stałej długości
- testowanie efektów formowania cyfrowej reprezentacji sygnałów złożonych typu dźwięk, obraz, wideo, strumień multimedialny; rejestracja np. zapisów dźwiękowych za pomocą różnych zestawów mikrofonowych, uwarunkowań zapisu (orientacja przestrzenna, studyjnie, na "ulicy", itp.), z użyciem kart dźwiękowych z użytecznym oprogramowaniem
- testowanie metod rejestracji obrazów, zmiana jakościowych uwarunkowań zapisu obrazów za pomocą różnej jakości kamer, aparatów fotograficznych itp.; analiza ruchu w zapisach wideo, różnic w dynamice, poziomie złożoności treści zapisów, przestrzeni barw, doboru parametrów archiwizacji (kompresji)

Przykładowe narzędzia

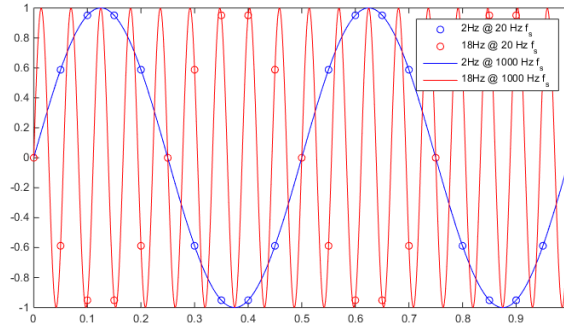
- wybrane funkcje Matlab (Signal Processing Toolbox, Image Acquisition Toolbox, Data Acquisition Toolbox, Wavelab850, wavelet toolbox, FFST-master, bioinfo, audio itd.)
- inne biblioteki funkcji, np. ze strony
 - http://www-mmdb.iai.uni-bonn.de/lehre/BIT/ss03_DSP_Vorlesung/matlab_demos/index.html
<http://www.falstad.com/mathphysics.html>
 - narzędzia Wavosaur lub inne (np. GoldWave), aplety ze strony <http://www.falstad.com/mathphysics.html>
 - edytor dźwięku Audacity <http://audacity.sourceforge.net/>

Próbkowanie (filtracja) - przykładowo

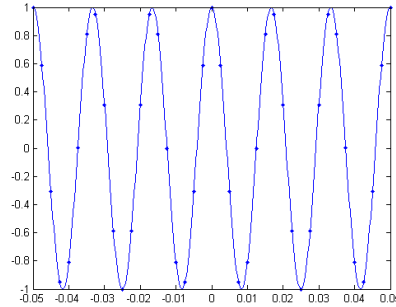
```
t = [0:0.05:1]; %20Hz sampling
a = sin(2*pi*2*t); %2Hz sine wave
b = sin(2*pi*18*t); %18Hz sine wave
plot(t, a, 'bo');
hold on;
plot(t, b, 'ro');

T = [0:0.001:1]; %1000Hz sampling frequency
A = sin(2*pi*2*T);
B = sin(2*pi*18*T);
% plot for 1000Hz sampling frequency
plot(T, A, 'b');
plot(T, B, 'r');

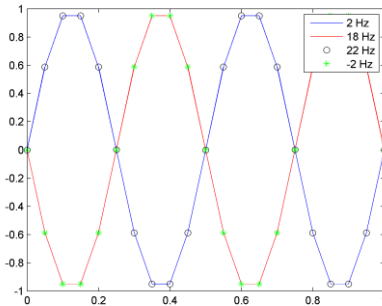
legend({'2Hz @ 20 Hz f_s', '18Hz @ 20 Hz f_s', '2Hz @ 1000 Hz f_s', '18Hz @ 1000 Hz f_s'})
```



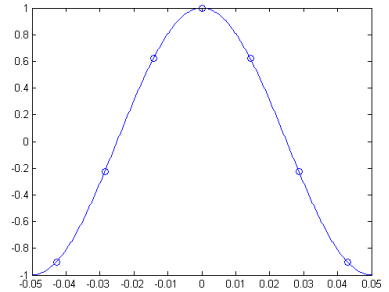
```
T = 1/400;
nmin = ceil(tmin / T);
nmax = floor(tmax / T);
n = nmin:nmax;
x1 = cos(2*pi*f * n*T);
plot(t, x_c)
hold on
plot(n*T, x1, '.')
hold off
```



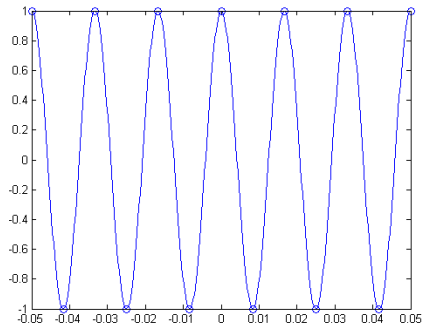
```
t = [0:0.05:1]; %20Hz sampling
a = sin(2*pi*2*t); %2Hz sine wave
b = sin(2*pi*18*t); %18Hz sine wave
c = sin(2*pi*22*t); %22Hz sine wave
d = sin(2*pi*-2*t); %-2Hz sine wave
plot(t, a);
hold on;
plot(t, b, 'r');
plot(t, c, 'ko');
plot(t, d, 'g*');
legend('2 Hz', '18 Hz', '22 Hz', '-2 Hz')
```



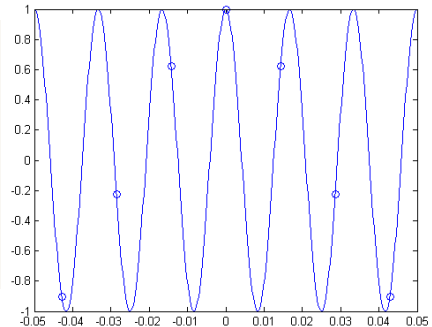
```
T = 1/70;
x_c = cos(2*pi*10 * t);
nmin = ceil(tmin / T);
nmax = floor(tmax / T);
n = nmin:nmax;
x1 = cos(2*pi*f * n*T);
plot(t, x_c)
hold on
plot(n*T, x1, 'o')
hold off
```



```
T = 1/120;
nmin = ceil(tmin / T);
nmax = floor(tmax / T);
n = nmin:nmax;
x1 = cos(2*pi*f * n*T);
plot(t, x_c)
hold on
plot(n*T, x1, 'o')
hold off
```

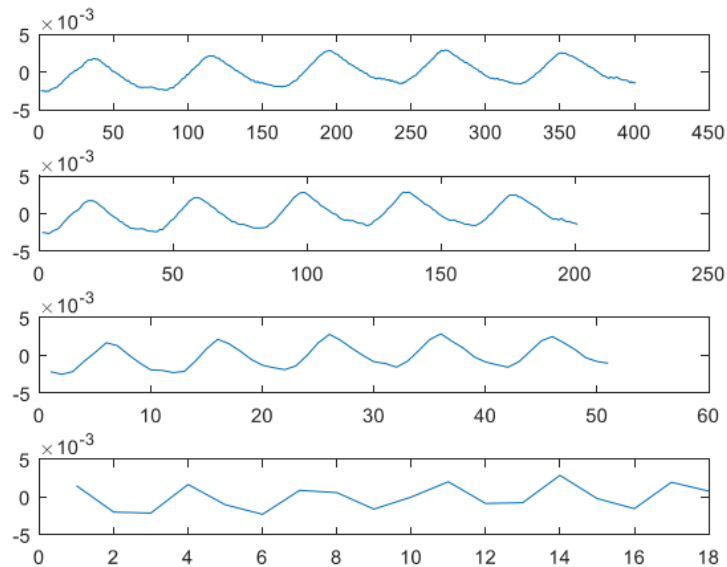


```
T = 1/70;
nmin = ceil(tmin / T);
nmax = floor(tmax / T);
n = nmin:nmax;
x1 = cos(2*pi*f * n*T);
plot(t, x_c)
hold on
plot(n*T, x1, 'o')
hold off
```



Rysunek 5: Wykres rekonstrukcji sygnału wejściowego na podstawie 3 częstotliwości

Na rysunku poniżej znajduje się powiększony fragment sygnału dla kolejnych częstotliwości próbkowania.



Rysunek 2: Fragment wczytanego sygnału oraz sygnały po zmianie częstotliwości próbkowania, od góry kolejno 44100Hz, 22050Hz, 5512,5Hz i 1837.5Hz.

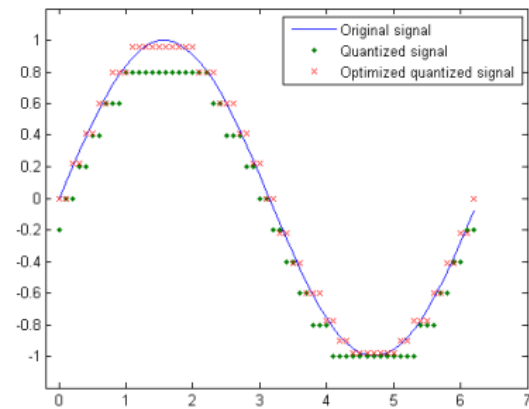
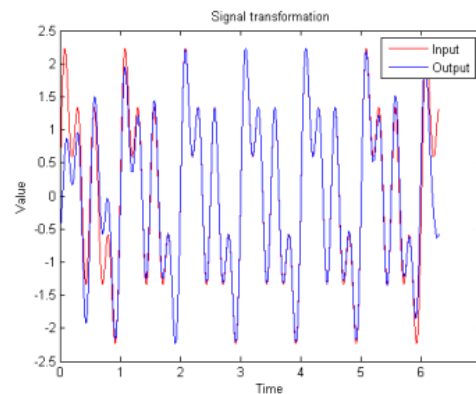


Figure 1: Kwantyzacja sinus

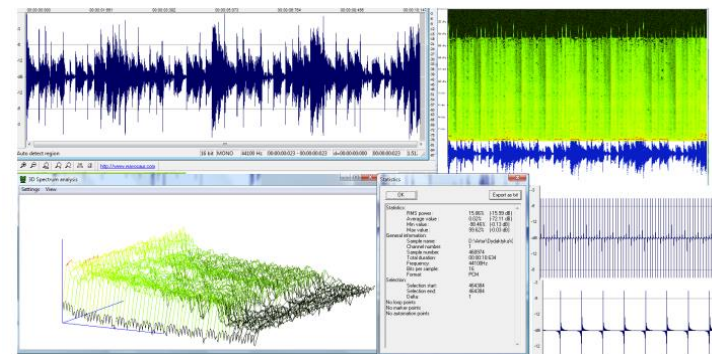


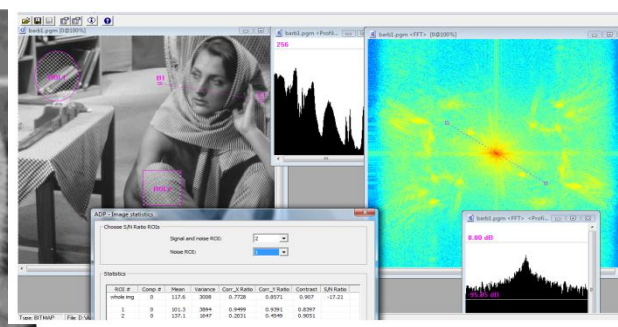
Figure 2: Oryginal



Figure 3: Kwantyzacja równomierna



Figure 4: Kwantyzacja zoptymalizowana



W realizacji zadań istotne są:

- analiza specyfiki treści dostarczanej z różnych źródeł informacji oraz formy przekazu
- badanie procesu rozumienia przekazywanej informacji o różnym charakterze
- ocena użyteczności informacji

Analiza specyfiki treści dostarczanej z różnych źródeł informacji oraz formy przekazu polega na przeprowadzeniu wstępnej charakterystyki różnego typu danych: obrazów statycznych, sekwencji wizyjnych, filmów oraz zapisów mowy i muzyki. Chodzi tutaj przede wszystkim o odwołanie do ludzkich modeli postrzegania i odczytywania treści (ograniczenia postrzegania obrazów i dźwięku, zróżnicowanie postrzegania, komponenty treści, rozpoznawanie obiektów, wzajemnych relacji, itd.). Należy na wybranych, własnych przykładach omówić specyfikę postrzegania obrazów i dźwięku, podkreślając przede wszystkim jej znaczenie w kontekście różnych zastosowań

Badanie procesu percepcji przekazywanej informacji dotyczy dwóch zasadniczych aspektów:

- obliczeniowej oceny ogólnej jakości danych, przy czym należy wziąć pod uwagę przede wszystkim te cechy sygnału, które mają bezpośredni związek z percepcją przenoszonej informacji;
- oceny percepcji danych w teście subiektywnej oceny jakości według różnych scenariuszy.

Wykorzystując aplikację MSU perceptual video quality, przedstawioną na rys. można zaprojektować procedurę testu, a następnie test zrealizować. Za pomocą prostych procedur statystycznych można też dokonać zestawienia i analizy wyników.

The image shows two windows from the MSU Perceptual Video Quality tool. The top window is the 'task manager' and the bottom is the 'player'.

MSU Perceptual Video Quality tool 1.0 - task manager

Step 1: Choose files for task
 Name of task: mpeg2_26410 Amount of tests: 2
 Files for task:
 D:\Wrtur\Nauka\Video\plane\akiyo\ACW.avi
 D:\Wrtur\Nauka\Video\plane\akiyo_MPEG2_10.avi
 D:\Wrtur\Nauka\Video\plane\akiyo_MPEG2_10_264_10.avi

Step 2: Choose type of task
 DSCQS 1 repetitions:

Step 3: Set additional options
 average framerate
 enable rewind
 enable pause
 swap frames

File properties
 Width: 176
 Height: 144
 Fps: 25.000
 Fourcc: ffd8
 Frames: 300

Step 4: Choose task coverage
 all possible pairs
 task reference to all sequences

Step 5: Save task

MSU Perceptual Video Quality tool ver. 1.0 - player

You are watching reference video

Give your mark! (DSIS method)
 Please, vote on the impaired video, keeping in mind the reference one.
 Impairments are:
 5, Imperceptible
 4, Perceptible, but not annoying
 3, Slightly annoying
 2, Annoying
 1, Very annoying
 Your choice: 2

Test controls
 Status: Paused
 Expert: on
 Task name: mpeg2_26410
 Test number: 2 of 2

Hot keys
 Vote against left frame: left arrow
 Vote against right frame: right arrow
 Play/Pause: space, mouse
 3 seconds back: backspace
 Restart sequence: Ctrl + R

LAB2: REPREZENTACJA INFORMACJI

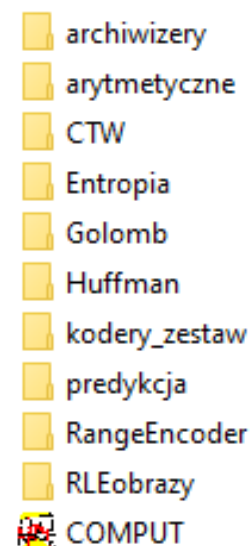
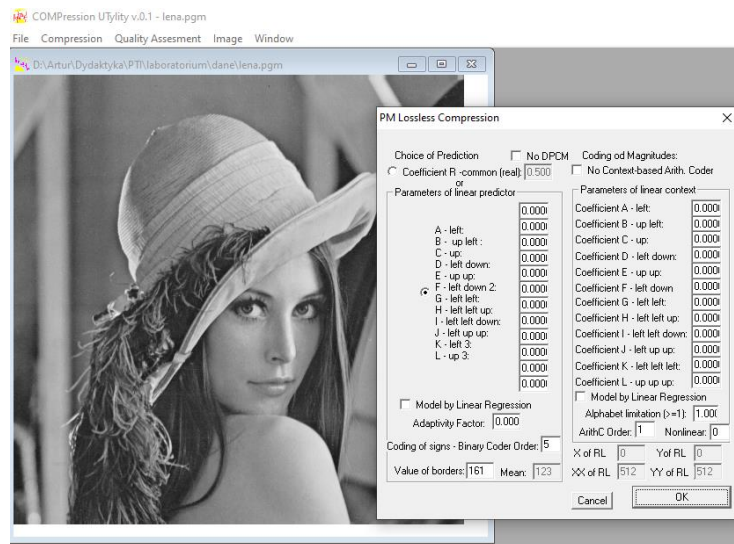
- definicje informacji
 - matematyczna (Shannona), syntaktyczna
 - semantyczna (obiektowa, komponentowa)
 - pragmatyczna, przykłady zastosowań
- modelowanie i liczenie informacji
 - modele statystyczne (bez pamięci, Markowa, kombinowane, problem rozrzedzenia kontekstu), adaptacyjne
 - entropia, entropia warunkowa, łączna, względna, wzajemna
 - metody subiektywne, wzorce obliczeniowe
- kodowanie/kompresja informacji
 - jednoznacznie dekodowalne, kody symboli (Huffmana, Golomba), blokowe (dobór alfabetu) i strumieniowe (arytmetyczny)
 - eksperymentalna redukcja nadmiarowości reprezentacji informacji, ocena koderów bezstratnych, archiwizery
 - ocena informatywności przekazu
 - subiektywne testy z udziałem specjalistów i grupy kontrolnej

Przykładowe formy realizacji

- dyskusja różnic pomiędzy różnymi formami definiowania informacji na wybranych przykładach - czym jest informacja w prezentowanych zapisach dźwięku, w obrazach i zapisach wideo, danych multimedialnych; wskazanie różnic w reprezentowaniu informacji na poziomie syntaktycznym, semantycznym oraz pragmatycznym; próby jakościowego różnicowania postrzeganych danych
- formalna charakterystyka wybranych zbiorów danych/sygnałów pod kątem zawartej w nich informacji; próby obliczeń formalnych odwołujących się do koncepcji Shannona o różnych form modelowania informacji; dyskusja wyliczeń formalnych względem percepcyjnej/obserwacyjnej oceny ilości informacji w kontekście określonych modeli zastosowań -np. odwołanie do widoczności obiektów w obrazach
- analiza efektów kodowania za pomocą różnych koncepcji kodów jednoznacznie dekodowalnych na różnych rodzajach zbiorów, porównanie uzyskiwanych średnich bitowych z granicznymi wartościami wyliczanej entropii, ocena wpływu dopasowania rodzaju modelu informacji do specyfiki danych na efektywność kodowania
- porównywanie efektywności kodowania różnego typu zbiorów za pomocą klasycznych implementacji kodów symboli (Huffman, przedziałowe), strumieniowych (arytmetyczny), archiwizerów, koderów obrazów i dźwięku

Przykładowe narzędzia

- wybrane funkcje i biblioteki Matlaba (Signal Processing Toolbox, Image Acquisition Toolbox, Wavelab850, wavelet toolbox itp.)
- inne biblioteki funkcji dot. sposobów liczenia entropii, kodowania, modelowania informacji
- narzędzia do optymalizacji reprezentacji danych metodami bezstratnymi, różne implementacje kodeków danych, obrazów, dźwięku itp.
- narzędzia do wizualizacji danych oraz porównań jakościowych



LAB3: EKSTRAKCJA INFORMACJI

- rekonstrukcja informacji
 - optymalizacja metodami wariacyjnymi - minimalizacja rozmiaru, kryteria jakościowe i mechanizmy regularyzacji (kontrola jakości rekonstrukcji)
- przetwarzanie celem ekstrakcji
 - estymacja i symulacje zakłóceń oraz testowanie skutecznych metod i ich redukcja (szумы, rozmycia, kontrastowanie, artefakty)
 - porównanie wybranych metod ekstrakcji informacji z różnego typu sygnałów, przy różnych definicjach obiektów i cech zainteresowania oraz spodziewanych efektach
- aproksymacja treści
 - poprawa jakości percepcji treści metodami aproksymacji nieliniowej
 - segmentacja obiektów zainteresowania, opis ich cech, analiza porównawcza
 - interpretacja obiektów i sceny w odniesieniu do konkretnych zastosowań
- kompresja z porządkowaniem i selekcją informacji (obraz, dźwięk, inne dane)
 - metody przestrzenno-blokowe i obiektowe (MPEG, JPEG, mp3, AAC, frog itp.), skalowalne (JPEG 2000), optymalizacja R(D), porządkowanie, zagnieżdżanie
 - eksperymentalna ocena porównawcza efektywności kompresji

Przykładowe formy realizacji

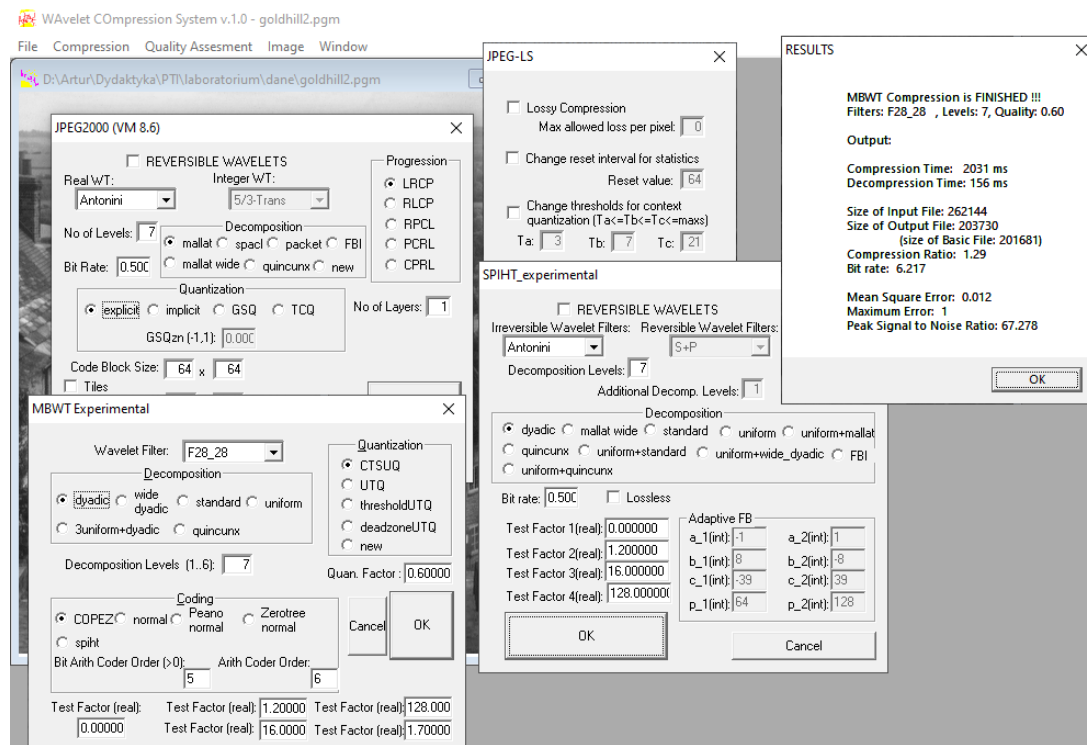
- rekonstrukcja informacji na podstawie zarejestrowanej postaci sygnałów z wykorzystaniem optymalizacyjnych metod wariacyjnych; rozwiązywanie problemu aproksymacji informacji z wykorzystaniem metod wyznaczania semantycznej reprezentacji rzadkiej; wyznaczenie istoty przekazu informacji metodami rekonstrukcji jedynie istotnych cech informacji (infonów) w zredukowanej przestrzeni poznawczej; problem rozwiązywany na przykładzie sygnałów uproszczonych, w formie symulacji
- ekstrakcja uproszczonych form informacji na podstawie źródłowych i symulowanych danych cyfrowych, przy symulacji różnego typu zakłóceń oraz przy różnej postaci komponentów informatywnych; wykorzystanie tradycyjnych metod filtracji, korekty histogramu, operatorów morfologicznych itp.
- wydobywanie treści za pomocą różnych mechanizmów aproksymacji nieliniowej osadzonych na rozwinięciach w różnorodnych bazach dostosowanych do ekstrahowanych obiektów; segmentacja konturowa i obszarowa tych obiektów, szacowanie cech istotnych w konkretnych zastosowaniach, próby interpretacji uzyskanych sygnatur obiektów
- kompresja z selekcją informacji, jej uporządkowaniem i zagnieżdżeniem, wykorzystanie standardów audio, rodziny JPEG i MPEG, przeprowadzenie eksperymentalnej oceny ich efektywności za pomocą różnych wskaźników jakościowych i poznawczych, wykorzystanie kilku form testów, analiza i wnioskowanie wyników

Przykładowe narzędzia

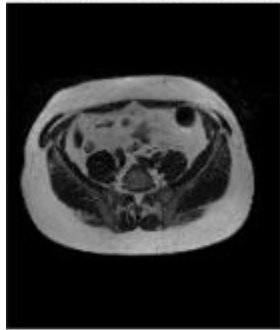
- wybrane funkcje i biblioteki Matlab'a (Signal Processing Toolbox, Image Processing Toolbox, WaveLab850, wavelet toolbox, optimization toolbox itp.)
- pakiety i narzędzia do oszczędnego próbkowania (Compressed Sensing), optymalizacji wariacyjnej itp.

- zróżnicowane implementacje filtrów obrazowych (np. apaf), sygnałowych, programów, narzędzi i pakietów do przetwarzania obrazów

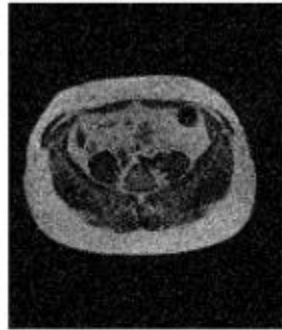
- różne implementacje kodeków stratnych, w tym według standardów JPEG i MPEG



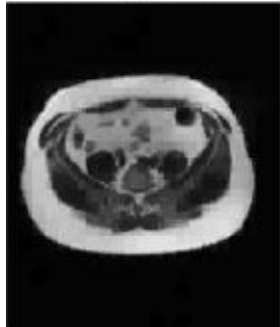
Obraz oryginalny



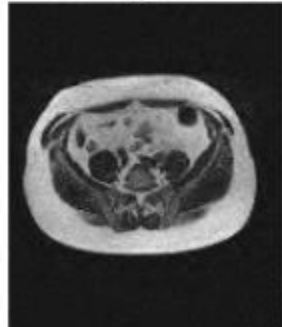
Obraz zaszumiony



Biorthogonal 1.1



Biorthogonal 3.5

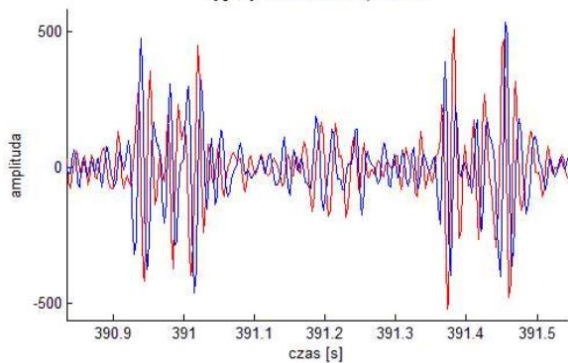


Biorthogonal 6.8



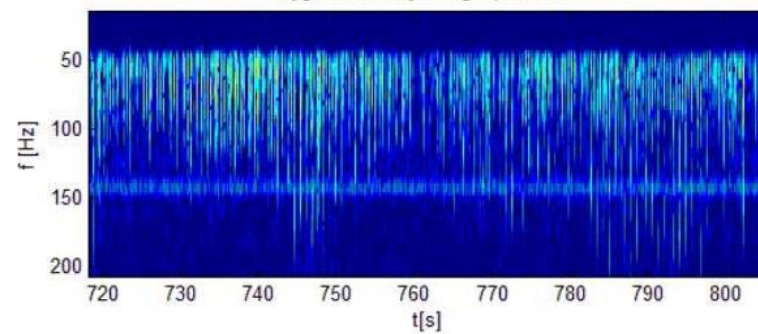
Rysunek 6. Efekty przetwarzania obrazu falkami biortogonalnymi

sygnały w kwadraturze $f_p=400\text{Hz}$



Rysunek 4: Fragment sygnału po wykonanej filtracji i decymacji.

sygnał s.analitycznego $f_p=400\text{ Hz}$



Rysunek 5: Spektrogram sygnału po decymacji i filtracji

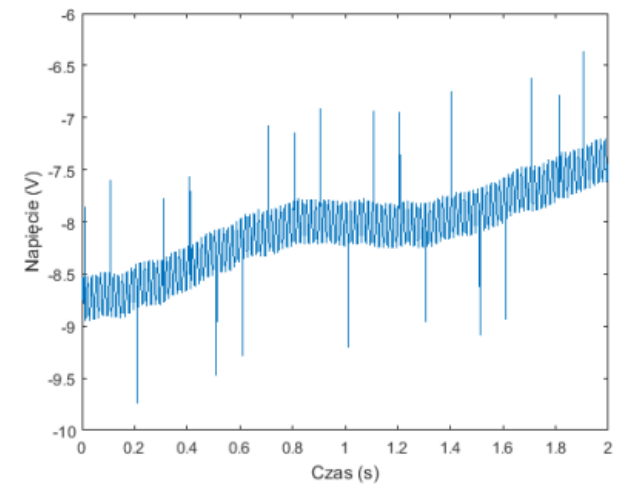


Figure 5: Sygnał przed odfiltrowaniem

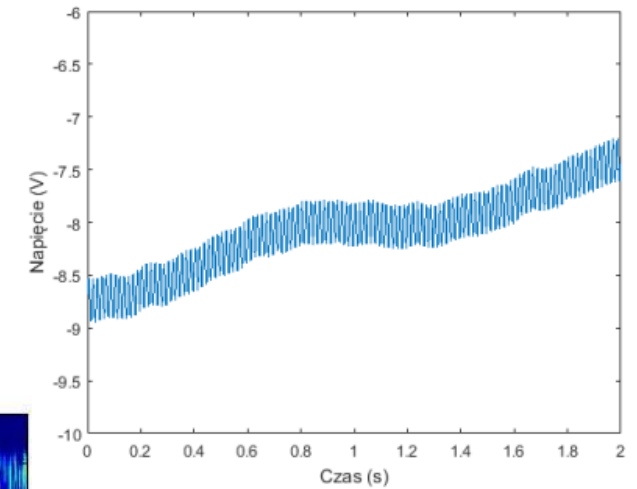


Figure 6: Sygnał po filtrowaniu

LAB4: WYSZUKIWANIE INFORMACJI

- porządkowanie i zarządzania informacją
 - analiza scen, różnicowanie cech jakościowych, semantycznych, poznawczych
 - modele użytkownika, procedury odpytywania/wyszukiwania, interfejsy wyszukiwarek, ocena skuteczności, formy sprzężenia zwrotnego; wyróżnianie regionów zainteresowania, obiektów, wybranych cech, interaktywne protokoły wyszukiwania, analiza kryteriów i form podobieństwa wyszukiwanej treści
- konstrukcja indeksu
 - definicje atrybutów skalarnych, wektorowych, organizacja indeksu, jego implementacje, struktury, wymagania wydajnościowe, ograniczenia pamięciowe; organizacja danych i zasobów (pamięć, czas), listy obiektowe, kontrola dostępu do zasobów, aktualizacja zasobów i ich specjalistyczny opis
- deskryptory opisu treści (wybrane)
 - deskryptory obrazów, dźwięku, wektorowe, hybrydowe, inne; integracja i optymalizacja zespołu deskryptorów
- dostosowanie schematów wyszukiwania do modelu użytkowego
 - po kategoriach, anotacjach, słowach kluczowych; zapytania przez przykład, klasyfikacja zapytań na podstawie charakterystyki obiektów, interpretacja, wspomaganie decyzji





Przykładowe formy realizacji

- analiza rodzaju, formy wyszukiwanej informacji zależnie od rodzaju danych, ich przeznaczenia, formy wykorzystania; użycie wcześniej zdobytej wiedzy nt. ekstrakcji i charakterystyki informacji w określonej formie danych/sygnatów oraz wobec potrzeb odbiorcy informacji; wybór konkretnego zastosowania, realnych postaci zarządzanych danych, zdobycie reprezentatywnych zasobów; określenie oczekiwań użytkownika
- określenie relacji pomiędzy strukturą i formą implementacji indeksu, rodzajem przeglądanych danych, specyfiką wyszukiwanej informacji, oczekiwaną postacią interfejsu oraz scenariuszem użytkowania; uwzględnienie możliwości doboru parametrów wyszukiwania, sprzężeniem zwrotnym (*relevance feedback*) i zawartością bazy danych (kontrola zasobów, rozbudowa, preselekcja, redundancja)
- przegląd i charakterystyka możliwych do wykorzystania deskryptorów, zależnie od zdefiniowanego przedmiotu i celu indeksowania, organizujących indeks i decydujących o poznawczych walorach wyszukiwania; dobór i weryfikacja deskryptorów zgodnie z przyjętymi kryteriami wyszukiwania, rodzajem informacji, specyfiką różnicowań treści, a także według zdefiniowanej miary podobieństwa treści
- testowanie różnych scenariuszy wyszukiwania, ocena i ewentualnej korekta dostępnych parametrów indeksowania i przeszukiwania (deskryptory, reprezentacje obiektów bazodanowych), mechanizmy przeglądarki, analiza podobieństwa, zasady porządkowania treści, wyliczanie efektywności wyszukiwania zależnie od przyjętej organizacji zapytań

Przykładowe narzędzia

- wybrane funkcje i biblioteki Matlaba (Signal Processing Toolbox, Image Processing Toolbox, Optimization toolbox, Statistics and Machine Learning Toolbox)
- matlabowy framework do wyszukiwania obrazów:
<https://www.mathworks.com/help/vision/ug/image-retrieval-using-customized-bag-of-features.html> (można testować różne deskrytory i funkcje podobieństwa)
- <https://www.mathworks.com/help/vision/ug/image-retrieval-with-bag-of-visual-words.html>
- <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/42008-content-based-image-retrieval>
- <https://www.mathworks.com/help/vision/ref/evaluateimageretrieval.html>
- <https://medium.com/sicara/keras-tutorial-content-based-image-retrieval-convolutional-denoising-autoencoder-dc91450cc511>
- <http://orpheus.ee.duth.gr/anaktisi/>
- <http://www.akiwi.eu/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_CBIR_engines

Nazwa

-  cbir
-  LIDRIC_v1.02
-  SUN_CVPR_2010
-  tools_matlab

akiwi a keywording tool

1. Click any image that is similar to yours.
2. If there are no similar images, click or enter a keyword that describes your image best.
3. Continue until most keywords are correct. Then click 'Finalize'.

akiwi a keywording tool

1. Click any image that is similar to yours.
2. If there are no similar images, click or enter a keyword that describes your image best.
3. Continue until most keywords are correct. Then click 'Finalize'.

Wyszukiwarki sieciowe:

VideoGoogle <http://www.robots.ox.ac.uk/~vgg/research/vgoogle>

CIRES <http://amazon.ece.utexas.edu/~qasim/research.htm>

MUVIS <http://muvis.cs.tut.fi>

Tiltomo <http://www.tiltomo.com>

Retrievr <http://labs.systemone.at/retrievr/>

<http://xcavator.net>

TinEye <http://www.tineye.com>

retrieval technique imperative. Content-based image retrieval, known as CBIR, extracts several features that describe the content of the image, mapping the visual content of the images into a new space called the feature space. The feature space values for a given image are stored in a descriptor that can be used for retrieving similar images. The key to a successful retrieval system is to

img(Anaktisi)

download | citation

OVERVIEW VIDEO

...BETA Version 0.78

Query Image Information

Image Name: 703.jpg
 DataSet: Wang
 NMRR: Calculate NMRR
 Recall: Calculate Recall
 Descriptor: CEDD
 Relev. Feedback: 1.0
 CPU Exec. Time: 0,015625 sec

Choose Action

Start Another Search
 Search with FCTH descriptor
 Show Search History
 Clear Search History

Total Images: 1000

DataSet: Wang Descriptor: CEDD Previous Page: 1 Next

Relevance Feedback

Here are the results for the query image. Select another image in order to improve these results or start a new retrieval procedure from the "Choose Action" box. By clicking on "Show Search History" you can check the relevance feedback basket.

Rating: 100	Rating: 82,09	Rating: 77,46
Rating: 77,03	Rating: 73,91	Rating: 72,29
Rating: 71,55	Rating: 70,4	Rating: 70,26

Reference image for search:

1. Find similar by Theme

2. Search mode: Color / Texture

LAB5: WYKORZYSTANIE INFORMACJI

- eksperymentalna weryfikacja użytkowych (pragmatycznych) walorów przekazu informacji - testy realnych systemów i narzędzi zarządzania informacją poprzez ocenę przydatności dla odbiorcy
- testowanie wybranych przykładów
 - multimedia, dydaktyczne, sportowe, filmowe, biznesowe itp.
 - wspomaganie określonych procedur medycznych, automatyczne interpretacje stanu zdrowia, wskazywanie największych zagrożeń, podpowiadanie leków, formułowanie ocen diagnostycznych, podpowiedzi konkretnych form terapii, rehabilitacji itd..
- ocena wartości użytkowej dostarczanej informacji
 - modele użytkownika, ustalenie spodziewanych efektów praktycznych związanych ze wykorzystaniem podanej/sformułowanej informacji
 - ustalanie wzorca Ground Truth (GT), czyli poprawnych skutków działań odbiorcy
 - ocena reprezentatywności modelu (zasobów uczących, deskryptorów, reguł decyzyjnych i poznawczych) i metody oraz formy konstruowania podpowiedzi
 - procedury możliwie realnych i zupełnych testów, metody analizy wyników, obiektywne wskaźniki efektywności, formułowane wnioski

Przykładowe formy realizacji

- przygotowanie efektywnej weryfikacji narzędzi, metod, systemów dostarczających realne, istotne informacje w wybranych zastosowaniach; istotny jest tutaj konkretny, wartościowy model użytkowy, według którego odbiorca informacji ma wykonać skutecznie określone, niebanalne, najlepiej ambitne zadanie; trzeba wybrać przedmiot działania odbiorcy, zaplanować konkretny eksperyment w warunkach możliwe zbliżonych do rzeczywistych, ustalić procedury testu działań na podstawie informacji według obowiązujących procedurę, przy typowej formie podejmowania decyzji/formowania ocen/wskazania rozwiązania itp.
- można skorzystać z zamieszczonych narzędzi, które odnoszą się do ambitnych zadań diagnostyki medycznej; można potraktować je jedynie jako przykład i wybrać zupełnie inny problem, do którego trzeba dopasować właściwe narzędzie formujące przekaz informacji o wspomnianych walorach (np. można wykorzystać webowe narzędzia do rozpoznawania określonych chorób, sugerujących dietę czy przypisujących osoby do określonych profili psychologicznych itd.; można też wykorzystać narzędzia użyte do realizacji poprzednich ćwiczeń)
- procedury przeprowadzenia eksperymentów powinny być sformalizowane, możliwie obiektywne, realne, zaś wykorzystane wskaźniki skuteczności, a następnie analiza wyników i wyciąganie wniosków powinny dać możliwie wiarygodną ocenę pragmatyczną badanego przekazu informacji.

Ocena użyteczności

Ocena użyteczności przekazywanych danych dotyczy weryfikacji przekazu informacji ze względu na jego użyteczność w obliczu konkretnego zastosowania

Użyteczność rozumiana jest tutaj jako przydatność odczytywanej informacji w realizacji określonego zadania, mierzona najczęściej sprawnością realizacji tego zadania. Przykładowo, w medycznej diagnostyce obrazowej ocena użyteczności dotyczy rozpoznania w obrazie symptomów określonej patologii

Procedura oceny może polegać na detekcji określonej treści (obiektu, właściwości) w zbiorze danych testowych, a analizę wyników można przeprowadzić z wykorzystaniem krzywej ROC, korzystając z pomocy specjalistów danej dziedziny lub też ogólnie znawców przedmiotu

Przydatne narzędzia

- IMLAB, CXIMAGE,
- VirtualDub,
- MSU Video Quality Measurement Tool
- MSU perceptual video quality

Przykładowe narzędzia

- MammoViewer, czyli narzędzie do wspomaganie diagnostyki raka sutka, wykorzystujące różne formy przetwarzania, analizy i interpretacji obrazów na użytek badań przesiewowych; wskazanie symptomów raka i ich klasyfikacja ma pomóc diagnoście w badaniach wstępnych, a decyzja dotyczy konieczności wykonania biopsji weryfikującej obecność nowotworu;
- StrokeMonitor to ekstraktor cech lokalnej hipodensyjności w obrazach tomografii komputerowej (CT) głowy celem wykrycia wczesnych symptomów udaru niedokrwienego mózgu; rozpoznanie stref niedokrwienia ma ułatwić decyzję dotyczącą konieczności wykonania w trybie pilnym leczenia ratującego w postaci trombolizy (ewentualnie trombektomii)
- pakiet ImageJ umożliwiający różnorodne formy przetwarzania i analizy obrazów ułatwiających i wspierających interpretację informacji obrazowej w konkretnym zastosowaniu

