

PROPOZYCJE TEMATÓW PROJEKTOWYCH
PROJEKTOWANIE OPROGRAMOWANIA SYSTEMÓW
2016

1. Syntezator dźwięków szumów usznych

Opiekun: dr inż. Piotr Suchomski

Celem oprogramowania jest umożliwienie wygenerowania dźwięków, które osobom cierpiącym na szumy uszne będą kojarzyć się z wrażeniem dźwiękowym, które wywołują u nich szumy uszne.

Podstawowe funkcjonalności:

- generowanie tonów o dowolnej częstotliwości i amplitudzie,
- generowanie szumu o zadanym paśmie częstotliwości i amplitudzie,
- możliwość wczytania dowolnej próbki dźwiękowej i zmiana jej wysokości (pitch shifting),
- funkcja modulacji amplitudy dla dowolnego obiektu dźwiękowego,
- graficzny interfejs użytkownika umożliwiający generować kolejne składniki dźwięku,
- zapis wygenerowanej próbki dźwięku do pliku

2. Aplikacja do prowadzenia subiektywnych testów odsłuchowych metodą porównania parami

Opiekun: dr inż. Piotr Suchomski

Celem aplikacji jest ułatwienie prowadzenia testów odsłuchowych prowadzonych metodą porównania parami.

Główne funkcje aplikacji

- tworzenie ankiet testów w wersji do druku lub/i wersji elektronicznej,
- stworzenie mechanizmu ułatwiającego zbieranie wyników testu,

- w przypadku testów prowadzonych za pomocą komputera możliwość tworzenia list odtwarzania sygnałów testowych, prowadzenie testu wraz z interfejsem do zbierania wyników,
- analiza statystyczna wyników wraz z graficzną prezentacją wyników.

3. Prosty edytor dźwiękowy z funkcją ekstrakcji difonów

Opiekun: dr inż. Piotr Suchomski

Celem projektu jest stworzenie prostego edytora dźwiękowego, który zostanie wyposażony w funkcje ułatwiające ekstrakcję difonów.

Główne funkcje aplikacji

- obsługa plików w formacie WAVE (odczyt/zapis),
- wizualizacja przebiegu czasowego wczytanego dźwięku,
- funkcja zoom in/zoom out,
- zestaw markerów ułatwiających oznaczenie difonu (początek, koniec, przejście między fonemami),
- ekstrakcja zaznaczonego difonu,
- funkcja testowania difonów,
- implementacja funkcji DSP przydatnych do tworzenia syntezy konkatencyjnej

4. Oprogramowanie do umieszczania znaków wodnych na obrazie statycznym

Opiekun: dr inż. Michał Lech

Opis:

Oprogramowanie służące do znakowania wodnego obrazów statycznych z opcjami automatycznego przetwarzania znaku i automatycznej analizy zawartości obrazu pod kątem optymalnego umieszczenia znaku.

Funkcje oprogramowania:

- wczytywanie obrazu z pliku lub ustawienie katalogu obrazów do oznakowania
- automatyczne dostosowywanie wielkości znaku wodnego do obrazu
- wybieranie znaku wodnego i dodawanie zgodnie z jedną z dostępnych opcji:
 - automatyczne wybieranie najjaśniejszego rogu obrazu i umieszczanie znaku wodnego bez modyfikowania jego koloru
 - automatyczne wybieranie najjaśniejszego rogu obrazu i umieszczanie znaku wodnego z automatycznym modyfikowaniem koloru, w celu dopasowania do tła
 - automatyczne wybieranie najciemniejszego rogu obrazu i umieszczanie znaku wodnego bez modyfikowania jego koloru
 - automatyczne wybieranie najciemniejszego rogu obrazu i umieszczanie znaku wodnego z automatycznym modyfikowaniem koloru, w celu dopasowania do tła
- zapisywanie obrazu / obrazów z dodanym znakiem wodnym na dysku

Funkcje interfejsu użytkownika:

- podgląd znaku wodnego w oryginalnej formie
- wybór opcji dostosowywania znaku do tła obrazu
- podgląd znaku wodnego po wybraniu jednej z opcji dostosowywania znaku do tła obrazu
- podgląd obrazu ze znakiem wodnym, umieszczonym zgodnie z wybraną opcją

5. Oprogramowanie do filtrowania obrazów statycznych dolno- i górno- przepustowo

Opiekun: dr inż. Michał Lech

Opis:

Oprogramowanie służące do filtrowania dolno- i górno-przepustowo pojedynczego obrazu wczytanego z dysku lub obrazów zawartych we wskazanym katalogu. Użytkownik ma możliwość wyboru standardowego filtra lub zdefiniowania własnej maski.

Funkcje oprogramowania:

- wczytywanie obrazu z pliku lub ustawienie katalogu obrazów do przetworzenia
- filtrowanie wybranego pojedynczego obrazu lub obrazów zgodnie z maską zdefiniowaną przez użytkownika
- filtrowanie wybranego pojedynczego obrazu lub obrazów zgodnie z predefiniowaną maską dla standardowych filtrów dolno- i górno- przepustowych (filtr uśredniający, filtr kwadratowy, filtr kołowy, LP1, LP2, LP3, piramidalny, stożkowy, filtry Gaussowskie o różnych rozmiarach, mean removal, HP1, HP2, HP3)
- zapisywanie / wczytywanie maski zdefiniowanej przez użytkownika w postaci pliku
- zapisanie przetworzonego obrazu / obrazów do pliku / plików

Funkcje interfejsu użytkownika:

- definiowanie wielkości maski dla filtra dolno- lub górno- przepustowego
- ustawianie wag w masce
- wybór jednej z predefiniowanych masek
- podgląd obrazu oryginalnego
- podgląd obrazu po zastosowaniu filtra

6. Oprogramowanie do nakładania efektów starej taśmy filmowej na obraz ruchomy

Opiekun: dr inż. Michał Lech

Opis:

Oprogramowanie służące do nakładania na obraz ruchomy efektów symulujących zarejestrowanie obrazu z wykorzystaniem starej kamery na taśmę 8mm. Oprócz efektów wizualnych, do filmu dodawana jest ścieżka dźwiękowa zawierająca odgłosy pracy kamery.

Funkcje oprogramowania:

- wybór pliku wizyjnego z dysku
- dodawanie efektu winietowania obiektywu
- dodawanie ziarna
- dodawanie efektu wycieku światła
- modyfikowanie dynamiki obrazu zgodne z krzywą tonalną charakterystyczną dla epok kinematografii: lata 50, 60, 70
- dodawanie efektu dźwiękowego pracy starej kamery / projektora 8mm
- odtwarzanie filmu z nałożonymi efektami
- zapis filmu z nałożonymi efektami do pliku

Funkcje interfejsu użytkownika:

- podgląd obrazu z nałożonymi efektami
- opcje odtwarzacza (odtwarzanie, przewijanie do przodu / do tyłu, zatrzymanie, pauza)
- opcje dodawania: efektu winietowania, ziarna, efektu wycieku światła, odgłosów pracy kamery
- opcja wyboru krzywej tonalnej, zgodnej z jedną z trzech epok: lata 50, 60, 70

7. Oprogramowanie do warstwowego nakładania efektów na obraz ruchomy

Opiekun: dr inż. Grzegorz Szwoch

Opis:

Oprogramowanie ma umożliwiać nakładanie różnego rodzaju efektów na obraz z pliku wideo lub strumienia na żywo z kamery. Zasadniczym celem jest poprawa jakości obrazu, np. aby uwidocznić szczegóły w obrazie z kamery monitoringu. Poszczególne efekty powinny być nakładane w postaci warstw, podobnie do typowych programów graficznych.

Funkcje oprogramowania:

- wczytywanie obrazu z pliku wideo
- pobieranie strumienia z kamery USB lub IP
- organizacja algorytmów w formie potoku przetwarzania
- podstawowa korekcja kolorów: jasność, kontrast, balans bieli, itp.
- korekcja poziomów i krzywych
- wygładzanie, odszumianie, wyostrzanie, lokalny kontrast, itp.
- specjalne efekty, np. wykrywanie krawędzi, superresolution
- obliczanie histogramów
- zapis przetworzonego obrazu
- zapis i odczyt schematów przetwarzania

Funkcje interfejsu użytkownika:

- prezentacja obrazu
- zatrzymanie, przewijanie, powiększanie, itp.
- wybór algorytmów z palety
- ustawianie parametrów każdego algorytmu
- zestawianie algorytmów w stos warstw, dodawanie, usuwanie, zmiana kolejności
- wyświetlanie histogramu
- dodawanie adnotacji do obrazu
- zapis i odczyt schematów przetwarzania i ustawień
- zapis pliku wideo oraz pojedynczych klatek

8. Oprogramowanie do opisu obiektów ruchomych w nagraniu

Opiekun: dr inż. Grzegorz Szwoch

Opis:

Oprogramowanie ma służyć do opracowania danych opisujących pozycje i rozmiary obiektów ruchomych w nagraniu wideo (tzw. ground truth).

Funkcje oprogramowania:

- wczytywanie obrazu z pliku wideo
- prosta korekcja jasności i kontrastu
- interpolacja ścieżek ruchu i zmian obrazu na podstawie klatek kluczowych
- zapis uzyskanych danych (np. do formatu CSV)
- wczytywanie wcześniej opracowanych danych
- algorytm umożliwiający wstępne, automatyczne określenie pozycji obiektów, np. odejmowanie tła (background subtraction)

Funkcje interfejsu użytkownika:

- wyświetlanie obrazu, z możliwością powiększania
- przechodzenie po klatkach w obie strony, z różnym krokiem
- oznaczanie pozycji obiektów w obrazie (prostokąt otaczający) za pomocą myszy
- przypisywanie pozycji do konkretnych obiektów
- modyfikacja pozycji
- możliwość definiowania klatek kluczowych
- korekcja pozycji obliczonych za pomocą interpolacji
- wyświetlanie ścieżek ruchu obiektów

9. Oprogramowanie do badania generatorów VCO w synteźatorze subtraktywnym

Opiekun: dr inż. Grzegorz Szwoch

Opis:

Oprogramowanie do badania i wizualizacji efektów wytwarzania sygnałów przez dwa generatory VCO, stosowane w synteźatorze subtraktywnym. Oprogramowanie powinno wyświetlać postać czasową i widmową generowanych sygnałów, oraz umożliwić odsłuch sygnału.

Funkcje oprogramowania:

- dwa niezależne generatory prostych sygnałów: sinus, trójkąt, piła, prostokąt o regulowanej szerokości impulsów
- ustawianie częstotliwości każdego VCO – płynne i odstrajanie o pełne oktawy
- ustawianie proporcji amplitud obu VCO
- generowanie sumy sygnałów z obu VCO
- obliczanie widma sygnału
- automatyczne wyznaczenie częstotliwości i amplitud prążków widma

Funkcje interfejsu użytkownika:

- odtwarzanie dźwięku na podstawie wygenerowanego sygnału
- prezentacja postaci czasowej – oba VCO osobno i sygnał wynikowy
- prezentacja postaci widmowej – jw.
- wyświetlanie wyników analizy widma
- porównywanie różnych ustawień
- zapis i odczyt ustawień