

Propozycje tematów prac magisterskich 2013/14
Automatyka i Robotyka - studia stacjonarne
Pracowania Układów Elektronicznych i Przetwarzania Sygnałów

Temat	Stanowisko do lokalizacji źródła dźwięku
Cel pracy	Zaprojektowanie i wykonanie fizycznego stanowiska do lokalizacji źródła dźwięku przy użyciu wielomikrofonowej rejestracji dźwięku.
Zadania	- wykonanie konstrukcji podtrzymującej mikrofony i kamerę oraz układów zasilania i poziomowania sygnałów mikrofonowych - wykonaniu samodzielnej aplikacji do sterowania kamerą wideo lokalizującą zdarzenia akustyczne na podstawie wielomikrofonowej rejestracji i parametryzacji sygnałów dźwiękowych przy użyciu wielokanałowego procesora sygnałowego. - wykonanie testów weryfikacyjnych
Promotor	dr inż. Andrzej Meyer

Temat	Lokalizowanie i śledzenie obiektu przy użyciu kilku kamer
Cel pracy	Rozbudowa funkcjonalności istniejącego oprogramowania śledzącego poruszające się obiekty w celu umożliwienia śledzenia obiektów przez kilka kamer
Zadania	Uruchomienie istniejącego oprogramowania na kamerze szybookrotowej. Implementacja prawidłowego śledzenia obiektu przy przecięciu jego trasy ruchu z innym obiektem. Wybór obiektu, który ma być śledzony. Realizacja śledzenia obiektów przez kilka kamer równocześnie Dodanie funkcjonalności przybliżenia oraz oddalenia kadru. Możliwość tworzenia panoramy. Implementacja kodu programu w środowisku LabVIEW.
Promotor	prof. Adam Dąbrowski
Opiekun	mgr inż. Andrzej Namerła

Temat	System automatycznej lokalizacji w budynku na podstawie sygnału wizyjnego
Cel pracy	Opracowanie systemu automatycznej lokalizacji i śledzenia w budynku na podstawie sygnału wizyjnego, z wykorzystaniem algorytmów rozpoznawania wzorców.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dobór sprzętu do realizacji części wizyjnej systemu. 2. Opracowanie interfejsu graficznego do sczytywania, przetwarzania i wizualizacji danych otrzymanych z kamery. 3. Opracowanie algorytmów rozpoznawania znaków, liter oraz napisów w środowisku Matlab/Simulink lub z wykorzystaniem języka programowania C/C++ i bibliotek OpenCV. 4. Zebranie danych opisujących strategiczne punkty lokalizacyjne w wybranym budynku Politechniki Poznańskiej w celu stworzenia mapy odniesienia dla opracowywanego systemu. 5. Implementacja algorytmów automatycznej lokalizacji i śledzenia w czasie rzeczywistym (dodatkowo: budowa i wizualizacja mapy otoczenia na komputerze PC). 6. Ocena pracy istniejącego systemu: <ul style="list-style-type: none"> • test sprawności algorytmów rozpoznawania wzorców,

	<ul style="list-style-type: none"> • test sprawności systemu lokalizacji, • test szybkości opracowanych algorytmów (praca w czasie rzeczywistym)
Promotor	prof. Adam Dąbrowski
Opiekun	mgr inż. Agnieszka Stankiewicz

Temat	Separowanie sygnałów zmieszanych akustycznie
Cel pracy	Analiza separacji sygnałów akustycznych – przegląd literatury oraz eksperymenty obliczeniowe
Zadania	Pomiary akustycznych odpowiedzi impulsowych różnych pomieszczeń. Opracowanie procedur numerycznych do obliczania filtrów odwrotnych pozwalających na separację sygnałów zmieszanych akustycznie.
Promotor	dr inż. Damian Cetnarowicz

Temat	Narzędzie zwiększające zakres głębi dla operatora monitoringu wizyjnego
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie narzędzia wspomagającego operatora monitoringu wizyjnego w sytuacjach wymagających zwiększonej uwagi. Narzędzie to poprawi efektywność pracy operatora poprzez zwiększanie zakresu dostrzeganej głębi, a tym samym poczucia uczestniczenia w obserwowanej sytuacji.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zestawienie metod konwersji 2D do 3D oraz zwiększania zakresu głębi 2. Przygotowanie materiału wideo z monitoringu wizyjnego 3. Implementacja wykrywania wybranego obiektu w obrazie i generowania binarnej mapy głębokości dla wykrytego obiektu 4. Implementacja metod zwiększania zakresu głębi dla wykrytego obiektu w monitoringu wizyjnym 5. Integracja z istniejącym systemem monitoringu utworzonym w ramach Polskiej Platformy Bezpieczeństwa Wewnętrznego
Promotor	prof. Adam Dąbrowski
Opiekun	mgr inż. Julian Balcerek

Temat	Stereowizyjny system do wykrywania dziur drogowych
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie automatycznego systemu stereowizyjnego do wykrywania dziur drogowych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zebranie materiałów dotyczących istniejącego systemu <i>Magic Body Control</i> 2. Przygotowanie nagrań wideo w technice stereowizyjnej 3. Implementacja generatora map głębokości dla obrazu pochodzącego z 2 kamer 4. Dobór parametrów decydujących o występowaniu niebezpiecznych dziur drogowych i optymalizacja algorytmu 5. Opracowanie metod reakcji i ostrzeżenia o dziurach drogowych
Promotor	dr inż. Paweł Pawłowski
Opiekun	mgr inż. Julian Balcerek

Temat	Rozpoznawanie kodów QR
Cel pracy	Opracowanie i przetestowanie oprogramowania do rozpoznawania kodów QR w trudnych warunkach, tj. przy interferencji kodu z innymi obiektami graficznymi
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie interfejsu graficznego do tworzenia kodów QR interferujących z innymi obiektami graficznymi 2. Opracowanie algorytmów rozpoznawania kodów QR w środowisku Matlab/Simulink i z wykorzystaniem języka programowania C/C++ oraz bibliotek OpenCV 3. Opracowanie eksperymentalnego oprogramowania do rozpoznawania kodów QR 4. Przetestowanie oprogramowania do rozpoznawania kodów QR w trudnych warunkach, tj. przy interferencji kodu z innymi obiektami graficznymi
Promotor	prof. Adam Dąbrowski
Opiekun	mgr inż. Julian Balcerek

Temat	Sterowane źródło prądowe mocy
Cel pracy	Wykonanie urządzenia niezbędnego do badań przetworników elektroakustycznych, wzbudników drgań, a także wybranych aplikatorów do magnetoterapii.
Zadania	Zaprojektować i wykonać prądowy wzmacniacz mocy o prądzie max. 5A przy napięciu wyjściowym 0 do 25V. Pasma nie mniej niż 0 ÷ 4 kHz.
Promotor	dr inż. Marek Portalski

Temat	Słownik języka migowego z wykorzystaniem sensora MS Kinect
Cel pracy	Opracowanie algorytmu rozpoznawania gestów języka migowego oraz przygotowanie interfejsu tłumaczącego gesty na słowa w języku polskim.
Zadania	Przygotowanie słownika wybranych gestów języka migowego. Dobór platformy programowej (MS Kinect SDK, OpenNI+NITE, OpenCV, Matlab, inne) do realizacji systemu. Opracowanie algorytmu rozpoznawania wybranych gestów języka migowego na podstawie danych wizyjnych uzyskanych za pośrednictwem sensora Kinect. Przygotowanie interfejsu użytkownika (głosowego lub graficznego) tłumaczącego rozpoznane gesty na słowa w języku polskim działającego w czasie rzeczywistym.
Promotor	dr inż. D. Cetnarowicz
Opiekun	mgr inż. M. Parzych

Temat	System śledzenia trajektorii osób w przestrzeniach zatłoczonych
Cel pracy	Opracowanie skutecznego algorytmu śledzenia trajektorii osób poruszających się w tłumie na podstawie nagrań wideo pochodzących z wielu kamer.
Zadania	Dobór platformy programowej (OpenCV, Matlab, inne) do realizacji systemu. Przygotowanie algorytmów śledzenia trajektorii osób poruszających się w tłumie na podstawie nagrań wideo z jednej kamery. Przygotowanie algorytmów śledzenia trajektorii osób poruszających się w tłumie na podstawie nagrań wideo pochodzących z wielu kamer z jednej lokalizacji.

Promotor	propozycja: prof. A. Dąbrowski
Opiekun	mgr inż. M. Parzych

Temat	Rozpoznawanie emocji na podstawie obrazu twarzy
Cel pracy	Opracowanie systemu rozpoznawania emocji na podstawie obrazu twarzy działającego w czasie rzeczywistym.
Zadania	Dobór platformy programowej (OpenCV, Matlab, inne) do realizacji systemu. Opracowanie „słownika” rozpoznawanych emocji. Dobór biometrycznych baz twarzy umożliwiających weryfikację skuteczności przygotowywanego rozwiązania. Opracowanie algorytmów detekcji twarzy i jej elementów oraz rozpoznawania wyrażanej emocji. Przygotowanie systemu działającego w czasie rzeczywistym.
Promotor	dr inż. T. Marciniak
Opiekun	mgr inż. M. Parzych

Temat	System wspomaganie orientacji niewidomych oparty na technologii GPS
Cel pracy	Projekt i budowa systemu wspomaganie osób niewidomych w poruszaniu się z zastosowaniem technologii GPS; konstrukcja dedykowanego urządzenia odbiorczego, przekazującego osobie niewidomej informacje o jej aktualnym położeniu za pomocą komunikatów głosowych
Zadania	1. projekt i budowa urządzenia odbiorczego 2. oprogramowanie systemu, uwzględniające rodzaj upośledzenia użytkowników
Promotor	dr inż. Piotr Kardys

Temat	Przetwarzanie sygnałów wideo w systemach wieloprocesorowych
Cel pracy	Realizacja oprogramowania umożliwiającego wydajne przetwarzanie sygnałów wideo w systemach wieloprocesorowych (w tym GPU)
Zadania	Opis współczesnych rozwiązań systemów wielordzeniowych i wieloprocesorowych, a także procesorów GPU i układów CPU+GPU Porównanie technik programowania systemów wieloprocesorowych Przygotowanie platformy sprzętowej i oprogramowania do przeprowadzenia testów Implementacja wybranych algorytmów przetwarzania sygnałów wideo na platformie wieloprocesorowej Przeprowadzenie testów i opracowanie dokumentacji projektowej
Promotor	dr inż. Paweł Pawłowski

Temat	Transmisja i rejestracja sygnałów mowy w sieciach pakietowych
Cel pracy	Przygotowanie stanowiska, sprzętu i oprogramowania oraz przeprowadzenie badań dotyczących transmisji i rejestracji sygnałów mowy w sieciach pakietowych
Zadania	Opis współczesnych rozwiązań transmisji sygnałów mowy w czasie rzeczywistym przez sieci pakietowe (VoIP)

	Przygotowanie stanowiska pomiarowego (projekt i realizacja sieci testowej) do przeprowadzenia badań Uruchomienie rejestratorów rozmów VoIP Przeprowadzenie testów, pomiary jakości transmisji, a także ruchu sieciowego w sytuacjach obciążenia sieci i błędów transmisji Przygotowanie dokumentacji projektowej i ćwiczenia laboratoryjnego
Promotor	dr inż. Paweł Pawłowski

Temat	Implementacja algorytmów przetwarzania i parametryzacji dźwięku z wykorzystaniem współbieżności obliczeń
Cel pracy	Implementacja algorytmów przetwarzania mowy, porównanie szybkości przetwarzania w wybranych zastosowaniach
Zadania	Implementacja klas zawierających algorytmy: wczytywanie plików dźwiękowych, segmentacja, autokorelacja, rekurencja Schure'a, obliczanie energii, normalizacja, kwantyzacja, obliczanie współczynników refleksyjnych, filtracja FIR, FFT, analiza długo i krótkookresowa, parametry LTP, μ -law, A-law, współczynniki MFCC, LPC, kwantyzacja wektorowa, algorytm najbliższego sąsiada, VAD, algorytm RPE-LTP, decymacja, interpolacja, algorytmy usuwania ciszy. Wykorzystanie przetwarzania równoległego na procesorach wielordzeniowych. Porównanie szybkości obliczeń.
Promotor	dr inż. Tomasz Marciniak
Opiekun	mgr inż. Radosław Weychan

Temat	Jednokanałowa separacja sygnałów mowy z wykorzystaniem sieci neuronowych
Cel pracy	Zbudowanie systemu jednokanałowej separacji sygnałów wykorzystującej maszyny Boltzmanna
Zadania	1. Przygotowanie danych eksperymentalnych 2. Zbudowanie systemu separacji sygnałów 3. Testy skuteczności systemu
Promotor	dr Szymon Drgas

Temat	System automatycznego rozpoznawania mowy wykorzystujący metody grafowe
Cel pracy	Przeprowadzenie eksperymentów automatycznego rozpoznawania mowy z wykorzystaniem różnych metod grafowych do porównywania I-wektorów
Zadania	1. Implementacja metod grafowych do porównywania I-wektorów 2. Testy skuteczności systemu 3. Analiza porównawcza przetestowanych metod
Promotor	dr Szymon Drgas