

Tematy prac dyplomowych inżynierskich na rok akad. 2018/2019
Katedra Systemów Multimedialnych

Temat w języku polskim <u>nr 1</u>	Segmentacja obszaru ust w nagraniach wideo z użyciem sieci neuronowych
Temat w języku angielskim	<i>Lip area segmentation in video using neural networks</i>
Opiekun pracy	Prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	Mgr inż. Sebastian Cygert
Cel pracy	Celem pracy jest użycie jednego z dostępnych algorytmów segmentacji opartego na sieciach neuronowych i przetestowanie go na zadaniu segmentacji obszaru ust.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury. 2. Przegląd dostępnych zbiorów danych. 3. Implementacja algorytmu. 4. Przeprowadzenie testów. 5. Analiza wyników.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, <i>Deep Learning</i>, 2016. 2. A. Garcia-Garcia et al., <i>A Review on Deep Learning Techniques Applied to Semantic Segmentation</i>, 2017. 3. A. Czyżewski et al. <i>An audio-visual corpus for multimodal automatic speech recognition</i>, 2016. 4. https://keras.io/
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>nr 2</u>	Detekcja samochodów w nagraniach wideo z użyciem sieci neuronowych
Temat w języku angielskim	<i>Car detection in video using neural networks</i>
Opiekun pracy	Prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	Mgr inż. Sebastian Cygert
Cel pracy	Celem pracy jest użycie jednego z dostępnych algorytmów detekcji opartego na sieciach neuronowych i przetestowanie go na zadaniu detekcji samochodów na nagraniach video.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury. 2. Przegląd dostępnych zbiorów danych. 3. Implementacja algorytmu. 4. Przeprowadzenie testów. 5. Analiza wyników.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, <i>Deep Learning</i>, 2016. 2. W. Liu et al., <i>SSD: Single Shot MultiBox Detector</i>, 2015. 3. https://keras.io
Uwagi	

Temat w języku polskim nr 3	Pomiar i rejestracja hałasu wytwarzanego przez drona w komorze bezchowej
Temat w języku angielskim	<i>Measurement and recording of drone's noise in anechoic chamber</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr inż. Marcin Chełstowski
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie poziomu hałasu w pobliżu pracującego drona i rejestracja odpowiednich próbek z uwzględnieniem różnych prędkości obrotowych wirników uzależnionych od fazy lotu.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z typami dronów dostępnych na rynku i wpływem konstrukcji na wytwarzany hałas. 2. Zapoznanie się ze sprzętem pomiarowym, przygotowanie stanowiska pomiarowego z uwzględnieniem zachowania zasad bezpieczeństwa. 3. Pomiary i rejestracja próbek hałasu. 4. Obróbka plików dźwiękowych. 5. Utworzenie bazy nagrań oraz bazy metadanych plików. 6. Przeprowadzenie analizy nagrań i opracowanie wniosków.
Literatura	1. B. Bartlett, J. Bartlett, Practical Recording Techniques, Taylor & Francis 2009
Uwagi	

Temat w języku polskim nr 4	Budowa serwera plików multimedialnych
Temat w języku angielskim	<i>Construction of a multimedia file serve</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Hoffmann
Cel pracy	Celem pracy jest zbudowanie serwera plików multimedialnych umożliwiającego zdalny dostęp do plików (w tym również przez VPN) np. z poziomu telewizora czy nowoczesnego telefonu. Serwer powinien zawierać oprogramowanie, które sprawi, że będzie widoczny dla innych urządzeń multimedialnych oraz powinien umożliwić uruchomienie treści multimedialnej. Serwer powinien umożliwić podpięcie zewnętrznych nośników danych. Gotowy serwer powinien zostać przetestowany pod kątem maksymalnej prędkości przesyłania danych oraz występujących opóźnień. Serwer zostanie wykonany na komputerze przemysłowym wyposażonym w procesor Intel Atom.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd znanych rozwiązań dla serwerów multimedialnych 2. Zaprojektowanie serwera 3. Wykonanie serwera 4. Testy serwera

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Serafin M. Sieci VPN : Zdalna Praca I Bezpieczeństwo Danych [e-book]. Gliwice : Helion, cop. 2010.; 2010. Available from: Katalog Biblioteki Głównej Politechniki Gdańskiej, Ipswich, MA. Accessed January 8, 2018. 2. Paulsen K. Moving Media Storage Technologies : Applications & Workflows For Video And Media Server Platforms [e-book]. Burlington, MA: Focal Press; 2011. Available from: eBook Index, Ipswich, MA. Accessed January 8, 2018.
Uwagi	

Temat w języku polskim nr 5	Tańczący robot z klocków Lego Mindstorm
Temat w języku angielskim	<i>Dancing Lego Mindstorm robot</i>
Opiekun pracy	prof. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Hoffmann
Cel pracy	Celem projektu jest zbudowanie i oprogramowanie tańczącego robota z klocków Lego Mindstorm. Wykonawca zbuduje robota z dostępnych elementów a następnie oprogramuje go w taki sposób, aby możliwe było samodzielne poruszanie się robota w rytm 3 wybranych melodii. Robot przy poruszaniu powinien zwracać uwagę na przeszkody w swoim otoczeniu i w zależności od ich rodzaju podejmować konkretne działanie unikając np. wjechania w ścianę.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaprojektowanie robota 2. Budowa robota muzycznego z elementów Lego Mindstorm EV3 3. Oprogramowanie robota 4. Testy funkcjonowania robota.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Laurens Valk, The Lego Mindstorms EV3 Discovery Book: A Beginner's Guide to Building and Programming Robots, No Starch Press; 1 edition, 2014 2. Instrukcje Lego MindStorm dostępne pod adresem http://www.lego.com/pl-pl/mindstorms/downloads 3. Satya Komatineni, Dave MacLean, Sayed Hashimi, Android 3. Tworzenie aplikacji, ISBN: 978-83-246-3586-3, Helion 2012
Uwagi	

Temat w języku polskim nr 6	Baza utworów muzycznych powiązanych przez wspólny motyw lub pochodzenie od wspólnego pierwowzoru
Temat w języku angielskim	<i>A database of music pieces related to each other by a common musical motive or a common archetype</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek, prof. zw. PG (LAF)
Konsultant pracy	mgr inż. Adam Kurowski
Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie bazy nagrań zawierającej grupy utworów powiązanych ze sobą, będących interpretacją lub odtworzonym wykonaniem pierwowzoru (cover), zawierających zapożyczenia fraz (np. z motywów ludowych), pochodzących od wspólnego standardu jazzowego, będących nową aranżacją powstałą z nagranych śladów studyjnych (remix) innego nagrania. Baza utworów powinna umożliwiać odnalezienie zarówno pierwowzorów (jeżeli istnieją), jak i utworów pochodnych. Na podstawie zebranych danych powinno być możliwe poszukiwanie wspólnych cech nagrań oraz cech najbardziej je różniących.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury i przyjęcie analizowanych w pracy rodzajów podobieństwa utworów (cover, remix, standard jazzowy, itp.) 2. Wybór utworów do włączenia do bazy nagrań 3. Przygotowanie krótkich fragmentów (30 do 60 s) do analizy za pomocą skryptu komputerowego lub przeprowadzenia testu odsłuchowego. 4. Obliczenie dla zebranych próbek kilku przykładowych parametrów (np. w dziedzinie czasu, widmowych, psychoakustycznych) i przedstawienie graficzne rozkładów ich wartości na wykresie (2D, 3D). 5. Przeprowadzenie testów odsłuchowych mających na celu ocenę podobieństwa wybranego zbioru nagrań z bazy.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. H. Fastl, Psychoacoustics _ Facts and Models, Springer, 2007. 2. R. L. Mason, R. F. Gunst, J. L. Hess, Statistical Design and Analysis of Experiments: With Applications to Engineering and Science, Second Edition, Wiley, 2003. 3. J. Aucouturier, F. Pachet, Music Similarity Measures: What's the Use?, materiał dostępny online pod adresem: http://csl.sony.fr/downloads/papers/uploads/pachet-02g.pdf 4. M. Casey, C. Rhodes, M. Slaney, Analysis of Minimum Distances in High-Dimensional Musical Spaces, IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, 16 (5), pp. 1015-1028, 2008.
Uwagi	

Temat w języku polskim nr 7	Stworzenie platformy do prowadzenia testów odsłuchowych
Temat w języku angielskim	<i>Subjective listening test platform</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek, prof. zw. PG (LAF)
Konsultant pracy	mgr inż. Karolina Marciniuk

Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie platformy do przeprowadzania testów odsłuchowych zgodnie z obowiązującymi wytycznymi. Platforma powinna w łatwy i przejrzysty sposób dostarczać wizualizację wyników oraz umożliwić wyznaczenie podstawowych wielkości statystycznych dla uzyskanych wyników. Efektem projektu powinna być dokumentacja zawierająca wytyczne przygotowywania testów oraz ich przeprowadzania.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z wymaganiami odnośnie przeprowadzania testów odsłuchowych; 2. Przegląd dostępnych platform; 3. Projekt i implementacja; 4. Przeprowadzenie testowego badania; 5. Wprowadzenie poprawek i opracowanie dokumentacji.
Literatura	<p>Gabrielson A.: Statistical Treatment of Data from Listening Tests and Sound-Reproduction Systems. Report form Technical Audiology. Karolinska Institutet, Stockholm, No. 79/1979</p> <p>Rekomendacje ITU-T z grupy P i ITU-R z grupy BS EBU, „Subjective listening tests on low-bitrate audio codecs”, 2003</p> <p>Demonstration and Results of Subjective Listening Tests, http://ivms.stanford.edu/~liang/research/subjective_test/demo.html</p>
Uwagi	

Temat w języku polskim Nr 8	Akustyczna detekcja pojazdów przy pomocy przetworników piezoelektrycznych
Temat w języku angielskim	<i>Recording of vehicle noise using piezoelectric sensors</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek, prof. zw. PG (LAF)
Konsultant pracy	mgr. inż. Karolina Marciuniuk, mgr. inż. Maciej Blaszkę
Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie i uruchomienie zestawu pomiarowego umożliwiającego zarejestrowanie fali akustycznej rozchodzącej się po powierzchni jezdni, a następnie sprawdzenie jego działania w zastosowaniach praktycznych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaprojektowanie zestawu pomiarowego i skompletowanie sprzętu 2. Wybranie lokalizacji pomiarowych 3. Realizacja nagrań pojazdów z wykorzystaniem zestawionego zestawu pomiarowego 4. Analiza zarejestrowanych nagrań
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kell, James H., Fulletron, Iris J. i Mills, Milton K. Traffic Detector Handbook. 1990. 2. Piezoelectric sensor https://www.youtube.com/watch?v=D-vWknVh04A
Uwagi	

Temat w języku polskim Nr 9	Opracowanie equalizera w technologii VST
Temat w języku angielskim	<i>VST EQ plugin</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek, prof. zw. PG (LAF)
Konsultant pracy	Mgr inż. Adam Kurowski, mgr inż. Szymon Zaporowski
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie equalizera w formie wtyczki VST. Equalizer może korzystać z zewnętrznych bibliotek udostępnianych w ramach otwartej licencji lub korzystać z autorskich rozwiązań. Wtyczka musi zawierać graficzny interfejs użytkownika. Należy dokonać wyboru, dla jakiego oprogramowania Digital Audio Workstation (DAW) wtyczka będzie projektowana.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z dostępnymi platformami do tworzenia wtyczek VST i wybór jednej z nich 2. Zapoznanie się z literaturą dotyczącą przedmiotu 3. Stworzenie kodu źródłowego wtyczki 4. Wykonanie GUI do wtyczki 5. Testy wtyczki w wybranym programie DAW
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zolzer U., Digital Audio Signal Processing, ISBN: 978-0-470-99785-7; 2. Prikle W. , Designing Audio Effects Plug-ins in C++: With Digital Audio Signal Processing Theory, ISBN-13: 978-0240825151; 3. Smith O. J., Introduction to Digital Audio Signal Processing, https://ccrma.stanford.edu/courses/320/Welcome.html ;
Uwagi	Bardzo dobra znajomość C++

Temat w języku polskim Nr 10	Nagranie mowy z użyciem systemu przechwytywania ruchu twarzy
Temat w języku angielskim	<i>Corpus of Face Motion Capture recordings</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek, prof. zw. PG (LAF)
Konsultant pracy	dr hab. Tomasz Ciszewski, prof UG ; mgr inż. Szymon Zaporowski
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie nagrań audio, video i FMC mówców oraz ich dalsza obróbka do celów badawczych. Konieczne jest zapoznanie się z technologią FMC i przygotowaniem stanowiska do nagrań.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z literaturą 2. Przeprowadzenie próbnich nagrań, zapoznanie ze sprzętem 3. Nagranie mówców 4. Obrobienie nagrań 5. Analiza otrzymanego materiału

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Strona korpusu modality: https://modality-corpus.org/ ; 2. Strona programu Viccon Blade: https://www.vicon.com/downloads/software/blade ;
Uwagi	

Temat w języku polskim Nr 11	System automatycznego generowania utworów muzycznych
Temat w języku angielskim	System for automatic musical phrases generation
Opiekun pracy	dr inż. Michał Lech
Konsultant pracy	mgr inż. Kris Górski
Cel pracy	<p>Celem pracy jest opracowanie systemu, który losowo generuje zapis utworu muzycznego w formacie MIDI. Zapis zawiera linię melodyczną oraz akompaniament.</p> <p>Algorytm odpowiedzialny za generowanie utworu na wejściu otrzymuje skalę muzyczną (np. jońska, eolska).</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z istniejącymi systemami automatycznego generowania 2. zapisu muzycznego 3. Opracowanie autorskiego algorytmu generowania zapisu utworu muzycznego 4. Przygotowanie interfejsu graficznego aplikacji 5. Analiza otrzymanych wyników
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matić D., "A genetic algorithm for composing music", Yugoslav Journal of Operations Research, vol. 20, no. 1, pp. 157-177, 2010 2. Mazurowski Ł., "Łańcuch Markowa w systemach generowania muzyki sztucznej", Wydział Informatyki Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, pp. 135-146, 2015 3. Sikorski K., Harmonia cz. 1, PWM/Pedagogika, 2010 4. Sikorski K., Harmonia cz. 2, PWM/Pedagogika, 2010
Uwagi	Temat zarezerwowany nr indeksów: 160555, 160665

Temat w języku polskim nr 12	Realizacja nagrania z obrazem obejmującym 360 stopni
Temat w języku angielskim	Audio-video recording in VR 360
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Ody
Konsultant pracy	mgr inż. Karolina Marciniuk
Cel pracy	<p>Celem pracy jest wykonanie reportażu pokazującego możliwości tworzenia filmów w technologii 360 stopni.</p> <p>Temat filmu do ustalenia.</p>

	Sprzęt do realizacji filmów w technologii 360 stopni w posiadaniu Katedry.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Zapoznanie ze sprzętem 3. Ustalenie tematu i scenariusza 4. Realizacja nagrań 5. Montaż i postprodukcja 6. Opracowanie dokumentacji dźwiękowo-wizyjnej
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Svanberg L., The EDCF Guide to Digital Cinema Production, Elsevier, 2004. 2. James J., Digital Intermediates for Film and Video, Elsevier, 2006. 3. Zi Siang See, Adrian David Cheok, Virtual reality 360 interactive panorama reproduction obstacles and issues, Virtual Reality (2015) 19:71–81.
Uwagi	<ul style="list-style-type: none"> - wskazana realizacja w zespole dwuosobowym - wymagane wykazanie doświadczenia w realizacji materiałów wideofonicznych

Temat w języku polskim Nr 13	Archiwizacja materiałów wideofonicznych Katedry Systemów Multimedialnych
Temat w języku angielskim	<i>Archiving of audiovisual materials of the Multimedia Systems Department</i>
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Ody
Konsultant pracy	mgr inż. Szymon Zaporowski
Cel pracy	<p>Celem pracy jest zarchiwizowanie on-line materiałów wideofonicznych znajdujących się w posiadaniu Katedry Systemów Multimedialnych. Można będzie w tym celu wykorzystać kanał w serwisie Youtube. W ramach realizacji pracy konieczne będzie także przygotowanie strony internetowej ułatwiającej dostęp do plików.</p> <p>Materiały źródłowe znajdują się głównie na nośnikach cyfrowych, ale będzie także zachodziła konieczność cyfryzacji części nagrań.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Zapoznanie ze zgromadzonym materiałem 3. Przygotowanie nagrań do archiwizacji 4. Archiwizacja nagrań 5. Opracowanie dokumentacji
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. James J., Digital Intermediates for Film and Video, Elsevier, 2006. 2. Bovik A., The Essential Guide to Video Processing, Academic Press, 2009. 3. Watkinson J., The MPEG Handbook, Focal Press, 2004. 4. Svanberg L., The EDCF Guide to Digital Cinema Production, Focal Press, 2004
Uwagi	

Temat w języku polskim nr 14	Opracowanie bazy efektów dźwiękowych
Temat (jęz. ang.)	<i>Creating the base of sound effects</i>
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Ody
Konsultant pracy	mgr inż. Damian Koszewski, mgr inż. Dawid Weber
Cel pracy	Celem projektu jest stworzenie bazy dźwiękowej do filmów i animacji. Do bazy zgromadzone zostaną efekty dźwiękowe oraz dźwięki tła. Do plików powinien zostać załączony scenariusz zastosowań.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1) Przegląd literatury dotyczącej metod udźwiękawiania 2) Wykonanie nagrań: <ol style="list-style-type: none"> a) Wykonanie nagrań inspirowanych techniką Foley'a b) Wykonanie nagrań ambientowych 3) Ukazanie możliwości stworzonej bazy przez stworzenie nagrania ujmującego nagrane dźwięki lub udźwiękowanie animacji lub krótkiego filmu
Źródła	<ul style="list-style-type: none"> • Rose J., Audio Postproduction for Digital Video, CA: Focal Press, 2002. • Bartlett B., Bartlett J., Practical Recording Techniques, Focal Press., 2009. • Ament, Vanessa Theme, The Foley Grail: The Art of Performing Sound for Film, Games and Animation, MA: Focal Press., 2014
Liczba wykonawców	
Uwagi	Rezerwacja Kamila Pietrusińska

Temat w języku polskim Nr 15	Realizacja nagrań fortepianu za pomocą technik mikrofonowych zapewniających dużą zgodność faz
Temat w języku angielskim	<i>Recording grand piano using high phase correlation microphone techniques</i>
Opiekun pracy	dr inż. Michał Lech
Konsultant pracy	mgr inż. Kris Górski
Cel pracy	Celem projektu jest zarejestrowanie nagrań wykonanych na fortepianie Bechstein znajdującym się w Audytorium Kowalskiego. Nagrania powinny zostać zarejestrowane przy użyciu co najmniej trzech różnych konfiguracji mikrofonowych stereofonii dwukanałowej (3 nagrania – 3 różne miksy). Każda z par mikrofonów powinna zapewniać dużą zgodność faz (faza w przedziale 0.6 – 1.0 na mierniku korelacyjnym).

Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z technikami mikrofonowymi stereofonii dwukanałowej 2. Ustawienie trzech różnych konfiguracji mikrofonowych zapewniających dużą zgodność faz 3. Przygotowanie sesji w programie DAW i rejestracja nagrania 4. Wykonanie zgrań (liczba miksów równa liczbie zastosowanych konfiguracji mikrofonowych) 5. Analiza widma i fazy dla każdego ze zgrań
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bobby Owsinski, The Mixing Engineer's Handbook, Cengage Learning, Wydanie 3, 2013. 2. Bobby Owsinski, The Recording Engineer's Handbook, Cengage Learning, Wydanie 3, 2013. 3. David Gibson, The Art of Mixing: A Visual Guide to Recording, Engineering and Production, Artistpro, Wydanie 2, 2005.
Uwagi	

Temat w języku polskim Nr 16	Opracowanie internetowego systemu zarządzania treścią przy wykorzystaniu technologii AJAX oraz ANGULAR JS
Temat w języku angielskim	Content Management System development based on AJAX and ANGULAR JS technologies
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw.PG
Konsultant pracy	mgr inż. Paweł Spaleniak
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie internetowego systemu zarządzania treścią przy wykorzystaniu technologii AJAX oraz ANGULAR JS. System ma umożliwiać zarządzanie tekstem oraz treściami multimedialnymi. W kontekście plików graficznych konieczne jest zaimplementowanie możliwości prostej edycji (kadrowanie, zmiana koloru). Dane powinny być przechowywane w bazie MySQL
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie założeń oraz modelu aplikacji 2. Zaprojektowanie i stworzenie bazy danych MySQL 3. Implementacja funkcjonalności oraz stworzenie prostego interfejsu graficznego aplikacji 4. Przygotowanie testowej strony internetowej opartej o stworzony system
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Learning Web App Development - Semmy Purewal 2. http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp 3. https://teamtreehouse.com/tracks/front-end-web-development
Uwagi	temat zarezerwowany pp. Góra i Stankiewicz

Temat w języku polskim nr 17	Laserowy miernik prędkości pojazdów
Temat w języku angielskim	<i>Laser-based vehicles speed meter</i>
Opiekun pracy	Dr inż. Józef Kotus
Konsultant pracy	Mgr inż. Maciej Szczodrak
Cel pracy	Celem pracy jest wykonanie laserowego miernika prędkości pojazdów. Konstrukcja miernika powinna opierać się na ogólnie dostępnych podzespołach elektronicznych (diody laserowe, czujniki optyczne, mikrokontrolery itp.). W ramach pracy konieczne jest dobranie liczby wiązek światła, ich ułożenia przestrzennego oraz modulacji sygnału sondującego. Wynikiem pracy powinien być konfigurowalny wielowiązkowy układ uruchomieniowy, który umożliwia wyznaczenie prędkości pojazdów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznanie zasady działania laserowych mierników prędkości 2. Opracowanie listy elementów wchodzących w skład miernika prędkości: promienników laserowych, czujników odbiorczych, mikrokontrolerów itp. 3. Zaprojektowanie układu przestrzennego sensorów optycznych oraz opracowanie sekwencji sondujących. 4. Realizacja praktyczna układu, uruchomienie, przeprowadzenie testów terenowych. 5. Opracowanie wyników i sformułowanie wniosków.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 17 lutego 2014 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać przyrządy do pomiaru prędkości pojazdów w ruchu drogowym, oraz szczegółowego zakresu badań i sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych, Dz.U. Poz.281, z dnia 6.03.2014. 2. R. Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2005 3. K. Paprocki, Mikrokontrolery STM32 w praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2009
Uwagi	

Temat w języku polskim nr 18	Optyczny czujnik stanu nawierzchni drogowej
Temat w języku angielskim	<i>Optical road surface state sensor</i>
Opiekun pracy	Dr inż. Józef Kotus
Konsultant pracy	Mgr inż. Maciej Szczodrak

Cel pracy	Celem pracy jest wykonanie optycznego czujnika stanu nawierzchni drogowej. Zasada działania urządzenia jest wykorzystanie zjawiska absorpcji fali światła przez wodę. Czujnik optyczny powinien wysłać wiązkę światła oraz dokonać detekcji i analizy sygnału odbitego od analizowanej nawierzchni. Na podstawie zmian poziomu sygnału konieczne jest ustalenie stanu nawierzchni drogowej: sucha/mokra. Dodatkowo pożądane jest wyznaczenie grubości warstwy wody obecnej na drodze oraz oszacowanie współczynnika przyczepności.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznanie zasady działania optycznych mierników stanu nawierzchni 2. Opracowanie listy elementów wchodzących w skład optycznego czujnika stanu nawierzchni: promienników laserowych, czujników odbiorczych, mikrokontrolerów itp. 3. Zaprojektowanie układu przestrzennego sensorów optycznych oraz opracowanie sekwencji sondujących. 4. Realizacja praktyczna układu, uruchomienie, przeprowadzenie testów terenowych. 5. Opracowanie wyników i sformułowanie wniosków.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Krzysztof Ząbczyk, Krzysztof Pierzchała, Technika laserowa w meteorologii drogowej SIGNALCO Ltd, Kraków, sierpień 2007 2. G. McGunnigle, "Detecting wet surfaces using near infrared lighting," J. Opt. Soc. Am. A 27, 1137-1144 (2010) 3. R. Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2005 4. K. Paprocki, Mikrokontrolery STM32 w praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2009
Uwagi	

Temat w języku polskim nr 19	Traffic Game: symulacja ruchu drogowego metodą agentową
Temat w języku angielskim	<i>Traffic Game: Intelligent agents-based vehicle traffic simulator</i>
Opiekun pracy	Dr inż. Piotr Szczuko
Konsultant pracy	Mgr inż. Maciej Szczodrak
Cel pracy	Student zapozna się z podstawami teoretycznymi inżynierii ruchu, metod roju, agentów, wizualizacji w wybranym środowisku skryptowym np. Processing, Python lub Matlab; dokona przeglądu istniejących technik modelowania ruchu drogowego oraz zaproponuje i zaimplementuje prosty model poruszania się autonomicznych agentów (pojazdów) w zdefiniowanym na płaszczyźnie środowisku symulującym sieć dróg z kilkoma znakami ograniczenia i podniesienia prędkości i sygnalizacją

	<p>świetlną. Agenci mają być świadomi swojego najbliższego otoczenia, przestrzegać zasad ruchu drogowego, reagować na dynamiczne sytuacje, np. redukować prędkość, zatrzymać się przed skrzyżowaniem. Kluczową funkcją jest możliwość poruszania przez użytkownika jednym pojazdem i punktacja prawidłowego i nieprawidłowego zachowania na drodze.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. przegląd literatury na temat inżynierii i modelowania ruchu drogowego 2. wybór i zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym 3. implementacja modelu 2D dróg, projekt 4 map o różnej wielkości 4. implementacja zachowania agenta 5. testowanie i optymalizacja algorytmów i sposobów wizualizacji 6. implementacja mechanizmu gry współpracującej z symulacją 7. dokumentacja
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intelligent agent: en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_agent 2. Processing: processing.org 3. Python game programming: wiki.python.org/moin/GameProgramming 4. Matlab: www.mathworks.com 5. Gaca S, Suchorzewski W, Tracz M, Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. WKiŁ 2008
Uwagi	

Temat w języku polskim Nr 20	Stacja do monitoringu środowiska
Temat w języku angielskim	<i>Environment monitoring station</i>
Opiekun pracy	dr inż. Grzegorz Szwoch
Konsultant pracy	dr inż. Józef Kotus
Cel pracy	<p>Celem pracy jest opracowanie i wykonanie stacji monitorującej warunki środowiska, takie jak: warunki pogodowe, czystość powietrza, oświetlenie, itp. Stacja będzie zbudowana z mikrokomputera Raspberry Pi oraz zestawu czujników. W ramach realizacji pracy należy podłączyć czujniki do mikrokomputera oraz uruchomić oprogramowanie do pozyskiwania danych. W kolejnym etapie należy stworzyć oprogramowanie do integracji danych z czujników i zapisywania ich w formie: znacznik czasowy – dane z czujników. Należy też zaproponować metodę udostępniania danych do zewnętrznego komputera i metodę prezentacji tych danych. W końcowym etapie należy zaprojektować i wykonać obudowę umożliwiającą zainstalowanie stacji na zewnątrz oraz wykonać testowanie stacji w warunkach rzeczywistych. Wynikiem pracy ma być stacja monitorująca wraz z oprogramowaniem, przygotowana do instalacji i umożliwiająca wgląd na wyniki pomiarów.</p>

Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Połączenie czujników z mikrokomputerem i uruchomienie. 2. Implementacja oprogramowania do pozyskiwania danych. 3. Implementacja oprogramowania do integracji danych oraz ich udostępniania. 4. Opracowanie narzędzia do wizualizacji danych na zewnętrznym komputerze. 5. Projekt i wykonanie obudowy zewnętrznej do stacji i czujników. 6. Testowanie stacji w warunkach rzeczywistych. 7. Opracowanie wyników.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Raspberry Pi. Dokumentacja. https://www.raspberrypi.org/documentation/ 2. Botland: czujniki (odnośniki do stron producentów czujników). https://botland.com.pl/6-czujniki 3. Arduino Weather Station project. http://cactus.io/projects/weather/arduino-weather-station 4. Zanurkuj w Pythonie. https://pl.wikibooks.org/wiki/Zanurkuj_w_Pythonie
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 21</u>	Urządzenie do monitoringu wizyjnego oparte na mikrokomputerze Raspberry Pi
Temat w języku angielskim	<i>Video monitoring station based on Raspberry Pi microcomputer</i>
Opiekun pracy	dr inż. Grzegorz Szwoch
Konsultant pracy	mgr inż. Adam Korzeniewski
Cel pracy	W ramach pracy zostanie opracowane urządzenie służące do monitoringu wizyjnego. Urządzenie będzie oparte na mikrokomputerze Raspberry Pi oraz dedykowanej kamerze PiCamera. Pierwszym etapem pracy jest uruchomienie układu oraz zaprojektowanie i wykonanie obudowy do urządzenia. Drugim etapem jest implementacja programu do pozyskiwania danych z kamery oraz testowanie wydajności urządzenia pod kątem maksymalnej rozdzielczości i liczby klatek na sekundę możliwych do uzyskania. W trzecim etapie należy wybrać i uruchomić proste obliczeniowo algorytmy analizy obrazu. Przykłady sugerowanych algorytmów: wykrywanie mgły, wykrywanie przejeżdżającego samochodu, itp. Wynikiem końcowym ma być zbiór działających algorytmów oraz opracowanie dotyczące wyników badania skuteczności i wydajności algorytmów i urządzenia, a także sugerowane praktyczne zastosowania urządzenia.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projekt i wykonanie obudowy do Raspberry Pi i kamery. 2. Implementacja programu do pobierania obrazu. 3. Badanie wydajności urządzenia. 4. Wybór i implementacja algorytmów analizy obrazu. 5. Badanie skuteczności algorytmów. 6. Opracowanie wyników, propozycje praktycznego wykorzystania urządzenia.

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Raspberry Pi. Dokumentacja. https://www.raspberrypi.org/documentation/ 2. Biblioteka OpenCV. https://opencv.org/ 3. Zanurkuj w Pythonie. https://pl.wikibooks.org/wiki/Zanurkuj_w_Pythonie
Uwagi	

Temat w języku polskim Nr 22	Gra wideo sterowana falami mózgowymi
Temat w języku angielskim	Video game controlled by brain waves
Opiekun pracy	Prof. zw. dr inż. hab. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	Mgr inż. Adam Kurowski
Cel pracy	Celem jest opracowanie prostej gry wideo 3D wykorzystującej analizę przebiegów fal mózgowych do kontrolowania przebiegu gry. Gra może polegać na podnoszeniu przedmiotów „siłą woli” lub kierowaniem postacią, możliwe jest również opracowanie własnego scenariusza gry. Analiza sygnałów pochodzących z kasku EEG powinna pozwolić na stworzenie systemu decyzyjnego, na którego podstawie możliwa będzie interakcja ze światem gry.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studium literaturowe 2. Opracowanie scenariusza gry 3. Opracowanie metody przechwytywania sygnałów z kasku EEG lub komunikatów z API kasku EEG 4. Opracowanie gry 3D 5. Połączenie sygnałów sterujących z silnikiem gry 6. Podsumowanie i wnioski
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Khong, L. Jiangnan, K. P. Thomas and A. P. Vinod, "BCI based multi-player 3-D game control using EEG for enhancing attention and memory," 2014 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), San Diego, CA, 2014, pp. 1847-1852. doi: 10.1109/SMC.2014.6974189 2. M. van Vliet, A. Robben, N. Chumerin, N. V. Manyakov, A. Combaz and M. M. Van Hulle, "Designing a brain-computer interface controlled video-game using consumer grade EEG hardware," 2012 ISSNIP Biosignals and Biorobotics Conference: Biosignals and Robotics for Better and Safer Living (BRC), Manaus, 2012, pp. 1-6. doi: 10.1109/BRC.2012.6222186
Uwagi	Temat zarezerwowany p. Męndak