



Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki
Wydział Elektroniki
Telekomunikacji
i Informatyki
Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk
fax (48) 58 348 6373



prof. Zdzisław Kowalczyk
prof. zw. kierownik KSDiR
tel./fax (48) 58 347 2018
e-mail kova@pg.gda.pl
tel. (48) 58 347 2289
e-mail ksdr@eti.pg.gda.pl



Dyplomy magisterskie

Katedry Systemów Decyzyjnych i Robotyki

2020/2021

Temat pracy magisterskiej w języku polskim

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Pokładowe systemy nadzoru w samochodach.
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Onboard supervisory control systems in cars.
Opiekun pracy	dr inż. Henryk Kormański
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest przegląd systemów dostarczających na bieżąco kierowcy informacji o stanie technicznym pojazdu oraz o jego otoczeniu.
Zadania do wykonania	Zgromadzenie literatury dotyczącej tematu pracy. 1) Parametry pojazdu nadzorowane przez pokładowy system informacyjny. 2) Rodzaje informacji o otoczeniu pojazdu. 3) Rozwiązania hardware'owe oraz protokoły komunikacyjne.
Źródła	
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Autonomiczne statki powietrzne wykorzystywane w systemach monitoringu.
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Autonomous aircrafts used in monitoring systems.
Opiekun pracy	dr inż. Henryk Kormański
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie przeglądu rozwiązań konstrukcyjnych i zastosowań bezzałogowych jednostek latających wykorzystywanych w monitoringu. Do przykładowych zastosowań jednostek tego typu należą: - poszukiwanie rozbitków i ofiar; - w rolnictwie precyzyjnym – pomiary ziemi lub analiza zbóż za pomocą kamery podczerwonej, opryski pól uprawnych z powietrza; - ekologia – pomiary zanieczyszczeń, inspekcja wycieków substancji toksycznych; - telewizja – monitorowanie ruchu ulicznego, nagrywanie materiału z powietrza; - przemysł energetyczny i budowlany – kontrola linii wysokiego napięcia, mostów oraz budynków.
Zadania do wykonania	<ul style="list-style-type: none"> - zgromadzenie literatury dotyczącej badań i zastosowań bezzałogowych jednostek latających; - określenie zakresu pracy; - opracowanie koncepcji i struktury pracy; - sporządzenie pracy przeglądowej.
Źródła	1) Laurence R. Newcome; „Unmanned Aviation: A Brief History of Unmanned Aerial Vehicles” 2) Thomas J. Gleason, Paul G. Fahlstrom; „Introduction to UAV Systems”
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Optymalne i bezkolizyjne ścieżki w przestrzeni trójwymiarowej.
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. Ang.)	Optimal and collision-free paths in three-dimensional space.
Opiekun pracy	dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie algorytmów wyznaczających optymalne bezkolizyjne ścieżki poruszania się obiektu w przestrzeni trójwymiarowej w obecności przeszkód.
Zadania do wykonania	Opracować : -graficznie reprezentację środowiska na mapie rastrowej 3D i sposoby jego edycji, -graficznie reprezentację trajektorii ruchu na mapie 3D, -algorytm wyznaczania ścieżki minimalnej, -wizualizację ruchu obiektu w środowisku 3D z przeszkodami.
Źródła	I.Dulęba, „Metody i algorytmy planowania ruchu robotów mobilnych i manipulacyjnych”, Akademicka Oficyna Wydawnicza, 2001.
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Model ruchu pojazdu hybrydowego dla różnych konfiguracji napędu.
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Hybrid vehicle motion model for different drive configurations.
Opiekun pracy	dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie aplikacji symulującej ruch pojazdu hybrydowego o napędzie elektryczno-spalinowym.
Zadania do wykonania	Zadania: -opracowanie modelu matematycznego pojazdu, -implementacja komputerowa modelu, -wykonanie interfejsu do wprowadzania danych i wizualizacji wyników.
Źródła	1) Burke A.F. , „Hybrid/Electric Vehicle Design Options and Evaluations”, Electric and Hybrid Vehicle Technology, SP-915, Society of Automotive Engineers. Inc., 400 Commonwealth Dr., Warrendale, PA 1992 2) Ehsani M., Gao Y., Gay, S.E., Emadi A., „Modern Electric, Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory and Design”. CRC Press, Boca Raton 2005.
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat w języku polskim	Identyfikacja modeli o parametrach rozłożonych w diagnostyce systemów przemysłowych
Temat w języku ang.	Identification of distributed parameter models in diagnostics of industrial systems
Opiekun pracy	dr inż. J. Kozłowski
Konsultant pracy	dr inż. J. Kozłowski
Cel pracy	Niezbędne jest poszerzenie wiedzy z zakresu metod modelowania matematycznego systemów o parametrach rozłożonych (opisy w postaci równań różniczkowych cząstkowych) i algorytmów estymacji. Konieczna jest znajomość odpowiednich programów narzędziowych w celu wykonania testów symulacyjnych.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznać się z literaturą dotyczącą metod modelowania matematycznego systemów o parametrach rozłożonych. 2. Zaimplementować i przebadать numerycznie wybrane metody modelowania i algorytmy estymacji parametrycznej. 3. Zastosować opisane procedury do identyfikacji laboratoryjnych modeli obiektów o parametrach rozłożonych.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ljung L.: System identification. Theory for the user. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1987 2. Sagara S., Zhao Z.Y.: Identification of system parameters in distributed parameter systems. 11th IFAC World Congr., 1990
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat w języku polskim	Przenośny system pomiarowy do oceny jakości sinusoidalnych sygnałów napięciowych
Temat w języku ang.	Portable measurement system for evaluation of quality of sinusoidal voltages
Opiekun pracy	dr inż. J. Kozłowski
Konsultant pracy	dr inż. J. Kozłowski
Cel pracy	Wymagane jest zaprojektowanie i wykonanie układu analogowo-cyfrowego odpowiednio przetwarzającego spróbkowany sygnał okresowy (sieciowe napięcie 230V). Niezbędne jest poszerzenie wiedzy nt. cyfrowego przetwarzania sygnałów i metod identyfikacji. Konieczna jest też znajomość odpowiednich programów narzędziowych do implementacji właściwych algorytmów.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznać się z literaturą na temat pomiaru i przetwarzania sygnałów okresowych. 2. Wykonać układ próbkujący okresowe sygnały pomiarowe. 3. Zaimplementować algorytmy filtrowania sygnałów i identyfikacji parametrów oraz przygotować oprogramowanie do wizualizacji na ekranie komputera otrzymanych wyników.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ljung L.: System identification. Theory for the user. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1987. 2. Unbehauen H., Rao G.P.: Continuous-time approaches to system identification - a survey. Automatica, 1990, vol. 26.
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat w języku polskim	Komputerowy system monitorowania dynamiki i detekcji uszkodzeń amortyzatorów kół pojazdu
Temat w języku ang.	Computer-based system for monitoring the dynamics and failure detection of shock absorbers of vehicle wheels
Opiekun pracy	dr inż. J. Kozłowski
Konsultant pracy	dr inż. J. Kozłowski
Cel pracy	Praca polega na wykonaniu systemu analizującego sygnały z akcelerometrów dołączonych do elementów zawieszenia pojazdu. Wymagane jest wykonanie pracy praktycznej (układ elektroniczny z akcelerometrem i przetwornikiem A/C) oraz implementacji procedur przetwarzania sygnałów pomiarowych i identyfikacji odpowiednich modeli. Należy też zwizualizować wyniki na ekranie komputera.
Zadania do wykonania	1. Wykonanie części sprzętowej (akcelerometry, przetworniki). 2. Wizualizacja na ekranie komputera sygnałów pomiarowych i uzyskanych wyników detekcji uszkodzeń. 3. Implementacja algorytmów (przetwarzanie sygnałów, detekcja) i wykonanie testów praktycznych z wykorzystaniem resorowanego modelu pojazdu kołowego.
Źródła	1. Kestner W.: Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka. Wyd. BTC, 2012. 2. Ljung L.: System identification. Theory for the user. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1987.
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat w języku polskim	Prototyp urządzenia do wykrywania chorób układu oddechowego
Temat w języku ang.	The prototype for the detection of respiratory diseases
Opiekun pracy	M. Czubenko
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie prototypu urządzenia do wykrywania układu oddechowego na podstawie algorytmów AI
Zadania do wykonania	1. Przegląd dostępnych rozwiązań i datasetów 2. Opracowanie rozwiązania sprzętowego 3. Opracowanie i implementacja algorytmu wykrywającego choroby 4. Testy
Źródła	1. Rocha, B. M., Filos, D., Mendes, L., Vogiatzis, I., Perantoni, E., Kaimakamis, E., ... & Paiva, R. P. (2017, November). A respiratory sound database for the development of automated classification. In International Conference on Biomedical and Health Informatics (pp. 33-37). Springer, Singapore. 2. Niu, J., Shi, Y., Cai, M., Cao, Z., Wang, D., Zhang, Z., & Zhang, X. D. (2018). Detection of sputum by interpreting the time-frequency distribution of respiratory sound signal using image processing techniques. Bioinformatics, 34(5), 820-827.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Rezerwacja: inż. M. Bosak

Temat w języku polskim	Wykrywanie i rozpoznawanie aktywności człowieka na podstawie obrazu
Temat w języku ang.	Detection and recognition of human activity based on an image
Opiekun pracy	M. Czubenko
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie algorytmu pozwalającego na wykrycie i rozpoznanie pewnych aktywności człowieka, np. machanie ręką, czy rozmowa przez telefon
Zadania do wykonania	1. Przegląd dostępnych rozwiązań i datasetów 2. Opracowanie i implementacja algorytmu wykrywającego człowieka 3. Opracowanie klasyfikatora aktywności 4. Testy
Źródła	1. Aggarwal, J. K., & Ryoo, M. S. (2011). Human activity analysis: A review. ACM Computing Surveys (CSUR), 43(3), 1-43. 2. Shahroudy, A., Liu, J., Ng, T. T., & Wang, G. (2016). Ntu rgb+ d: A large scale dataset for 3d human activity analysis. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 1010-1019).
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Rezerwacja: inż. A. Kądziera

Temat w języku polskim	Generowanie powtarzalnej trajektorii robota 6DoF w środowisku z przeszkodami
Temat w języku ang.	Generating a repetitive 6DoF robot trajectory in an obstacle environment
Opiekun pracy	M. Czubenko
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie algorytmu generującego powtarzalną trajektorię dla robota 6 osiowego w znanym środowisku z przeszkodami bez użycia ROS
Zadania do wykonania	1. Przegląd dostępnych rozwiązań, datasetów, symulatorów 2. Opracowanie i implementacja algorytmu określającego punkty trajektorii 3. Opracowanie algorytmu pozwalającego na dobranie prędkości, przyspieszeń i czasów poszczególnych kroków trajektorii 4. Testy
Źródła	1. Zhang, C. (2019). Optimal Trajectory Finding for Multiple 6DOF Robots with Collision Avoidance (Doctoral dissertation). 2. Tajima, S., & Sencer, B. (2020). Real-time trajectory generation for 5-axis machine tools with singularity avoidance. CIRP Annals.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Temat należy zarezerwować u promotora

Temat w języku polskim	Road View – zanurzona rzeczywistość podczas podróży autem
Temat w języku ang.	Road View – augmented reality during road trip
Opiekun pracy	M. Czubenko
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest nakładanie sztucznie wygenerowanego obrazu (semantycznego) na odpowiednie segmenty podczas podróży autem
Zadania do wykonania	1. Przegląd dostępnych rozwiązań, datasetów, symulatorów 2. Opracowanie i implementacja algorytmu segmentacji semantycznej działającego w czasie quasi-rzeczywistym 3. Testy
Źródła	1. Caelles, S., Maninis, K. K., Pont-Tuset, J., Leal-Taixé, L., Cremers, D., & Van Gool, L. (2017). One-shot video object segmentation. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 221-230). 2. Tsai, Y. H., Yang, M. H., & Black, M. J. (2016). Video segmentation via object flow. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 3899-3908).
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Rezerwacja: inż. J. Oniszko

Temat w języku polskim	Podejmowanie obiektów robotem 6DoF w środowisku symulacyjnym za pomocą RL
Temat w języku ang.	Taking objects with a 6DoF robot in a simulation environment using RL
Opiekun pracy	M. Czubenko
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest nauczenie robota (w środowisku symulacyjnym) podejmowania dowolnych obiektów za pomocą metod uczenia ze wzmocnieniem
Zadania do wykonania	1. Przegląd dostępnych rozwiązań, datasetów, symulatorów 2. Opracowanie i implementacja algorytmu RL 3. Testy i weryfikacja koncepcji
Źródła	1. Song, S., Zeng, A., Lee, J., & Funkhouser, T. (2019). Grasping in the Wild: Learning 6DoF Closed-Loop Grasping from Low-Cost Demonstrations. arXiv preprint arXiv:1912.04344. 2. Gao, W., Graesser, L., Choromanski, K., Song, X., Lasic, N., Sanketi, P., ... & Jaitly, N. (2020). Robotic Table Tennis with Model-Free Reinforcement Learning. arXiv preprint arXiv:2003.14398. 3. Yahya, A., Li, A., Kalakrishnan, M., Chebotar, Y., & Levine, S. (2017, September). Collective robot reinforcement learning with distributed asynchronous guided policy search. In 2017 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS) (pp. 79-86). IEEE.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Rezerwacja: inż. D. Kankowska

Temat w języku polskim	Aspekt uczenia ze wzmocnieniem w kontekście ruchu wieloosiowych robotów
Temat w języku ang.	Reinforced learning aspect in the context of multi-axis robot motion
Opiekun pracy	M. Czubenko
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest nauczenie kroczącego robota wieloosiowego (w środowisku symulacyjnym) przemieszczania się
Zadania do wykonania	1. Przegląd dostępnych rozwiązań, datasetów, symulatorów 2. Opracowanie i implementacja algorytmu RL 3. Testy i weryfikacja koncepcji
Źródła	1. Kober, J., Oztop, E., & Peters, J. (2011, June). Reinforcement learning to adjust robot movements to new situations. In Twenty-Second International Joint Conference on Artificial Intelligence. 2. Long, P., Fanl, T., Liao, X., Liu, W., Zhang, H., & Pan, J. (2018, May). Towards optimally decentralized multi-robot collision avoidance via deep reinforcement learning. In 2018 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA) (pp. 6252-6259). IEEE.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Temat należy zarezerwować u promotora

Temat w języku polskim	Modelowanie ruchu drogowego w dużych sieciach miejskich za pomocą równań różniczkowych cząstkowych
Temat w języku ang.	Modeling of road traffic in large urban networks using partial differential equations
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Domżański
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest poznanie oraz przebadanie algorytmów modelowania i symulacji ruchu drogowego w dużych sieciach miejskich. W ramach pracy należy dokonać przeglądu odpowiednich algorytmów symulacji ruchu drogowego modelowanego za pomocą równań różniczkowych cząstkowych. Następnie należy wykonać implementację algorytmów na wybranej dużej sieci miejskiej, z uwzględnieniem metod przyspieszających obliczenia (np. na karcie graficznej). Ostatnim elementem pracy jest przygotowanie badań symulacyjnych oraz wniosków.
Zadania do wykonania	1. Przegląd zagadnień dotyczących zakresu pracy. 2. Prezentacja algorytmów modelowania ruchu drogowego. 3. Implementacja wybranych algorytmów wraz z optymalizacją szybkości wykonania. 4. Badania symulacyjne i wnioski.
Źródła	1. Literatura z tematyki modelowania ruchu drogowego. 2. Internet. 3. R. M. Colombo and F. Marcellini. A mixed ODE-PDE model for vehicular traffic. <i>Mathematical Methods in the Applied Sciences</i> , 38 (2015), 1292–1302.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	Metody konwersji struktury dużych zbiorów danych w oparciu przetwarzanie strumieniowe
Temat w języku ang.	Methods for converting the structure of large data sets based on streaming
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Domżański
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest poznanie oraz przebadanie metod przetwarzania struktury dużych zbiorów danych w oparciu o przetwarzanie strumieniowe, korzystając na przykład z platformy Apache Spark Structured Streaming albo Apache Kafka Streams. Dla przykładu można rozważyć konwersję złożonych plików XML na postać tabelaryczną. Proponowane rozwiązanie musi cechować się zarówno dużą przepustowością opisaną liczbą jednocześnie przetwarzanych plików jak i niskim czasem przetwarzania każdego pliku. Dane po przetworzeniu muszą być w łatwy sposób dostępne do analizy, np. przy użyciu platformy Jupyter Notebook.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd zagadnień dotyczących zakresu pracy. 2. Prezentacja architektury systemu przetwarzania strumieniowego. 3. Implementacja wybranej architektury na środowisku chmurowym. 4. Badania symulacyjne i wnioski.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literatura z tematyki przetwarzania strumieniowego 2. Internet. 3. Dokumentacja Apache Spark i Apache Kafka.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	Sterowanie wirtualnym modelem latającym z optymalizacją trajektorii lotu
Temat w języku ang.	Flying virtual model control with flight trajectory optimization
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Grzegorek
Cel pracy	Celem pracy jest realizacja sterownika dla uproszczonego modelu ptaka lub owada. Sterownik powinien umożliwiać latanie do celu oraz lądowanie w wyznaczonym miejscu.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Dobór modelu obiektu 3. Projekt i implementacja sterownika 4. Testy 5. Podsumowanie
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. „<i>Underactuated Robotics: Algorithms for Walking, Running, Swimming, Flying, and Manipulation (Course Notes for MIT 6.832).</i>” Russ Tedrake 2. “<i>Synthesis of Complex Behaviors with Optimal Control</i>” Emo Todorov et al.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK1

Temat w języku polskim	Sterowanie robotem skaczącym
Temat w języku ang.	Control of a jumping robot
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Grzegorek
Cel pracy	Celem pracy jest zamodelowanie oraz wystereowanie wirtualnego robota skaczącego. Robot powinien mieć możliwość wstania z pozycji leżącej oraz poruszania się w wyznaczonym kierunku.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literatury 2. Utworzenie modelu robota skaczącego 3. Dobór metody sterowania 4. Implementacja 5. Testy 6. Podsumowanie
Źródła	1. „ <i>Underactuated Robotics: Algorithms for Walking, Running, Swimming, Flying, and Manipulation (Course Notes for MIT 6.832).</i> ” Russ Tedrake 2. "Synthesis of Complex Behaviors with Optimal Control" Emo Todorov et al.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK2

Temat w języku polskim	Wieloagentowa symulacja skóry atopowej
Temat w języku ang.	Multi-agent simulation of atopic skin
Opiekun pracy	dr inż. Marek Tatar
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Grzegorek
Cel pracy	Celem pracy jest utworzenie wieloagentowej symulacji skóry atopowej o charakterystyce przypominającej modele ciągłoczasowe proponowane w literaturze naukowej.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literatury 2. Projektowanie symulacji 3. Implementacja 4. Testy 5. Podsumowanie
Źródła	1. „ <i>Mathematical modeling of atopic dermatitis reveals “double-switch” mechanisms underlying 4 common disease phenotypes</i> ” Elisa Domínguez-Hüttinger et al. 2. „Human and computational models of atopic dermatitis: A review and perspectives by an expert panel of the International Eczema Council” Kilian Eyerich et al.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	Modelowanie i symulacja napadów astmy
Temat w języku ang.	Modeling and simulation of asthma attacks
Opiekun pracy	dr inż. Marek Sylwester Tataro
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Grzegorek
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie modelu i symulacja napadów astmy z uwzględnieniem stopnia zaawansowania choroby, czynników wyzwalających zaostrzenie choroby oraz kondycji pacjenta.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literatury 2. Opracowanie założeń projektowych 3. Opracowanie modelu 4. Testy opracowanego rozwiązania 5. Opracowanie wniosków i dalszych kierunków rozwoju
Źródła	1. Yangjin Kim et al.: "Regulation of Th1/Th2 cells in asthma development: A mathematical model", <i>Mathematical Biosciences & Engineering</i> , 10,4,1095,1133 (2013) 2. A.C. Gobbo César et al.: "Fine particulate matter estimated by mathematical model and hospitalizations for pneumonia and asthma in children", <i>Revista Paulista de Pediatria (English Edition)</i> , (2016)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	Modelowanie i symulacja pracy trzustki w kontekście przebiegu cukrzycy
Temat w języku ang.	Modeling and simulation of pancreas operation in the context of diabetes development
Opiekun pracy	dr inż. Marek Sylwester Tataro
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie modelu matematycznego pracy trzustki z uwzględnieniem jej ewentualnej niewydolności. W ramach pracy należy zasymulować opracowany model pokazując, jak jej niedoczynność objawia się w postaci cukrzycy typu 1. Można się posiłkować modelami wypracowanymi na potrzeby projektowania sztucznej trzustki.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literatury 2. Opracowanie założeń projektowych 3. Opracowanie modelu 4. Testy opracowanego rozwiązania 5. Opracowanie wniosków i dalszych kierunków rozwoju
Źródła	1. G.M. Steil et al.: <i>Modeling Insulin Action for Development of a Closed-Loop Artificial Pancreas</i> , <i>Diabetes Technology & Therapeutics</i> (2005) 2. M. Ghorbani et al.: <i>A cyber-physical system approach to artificial pancreas design</i> (2013)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	Modelowanie i symulacja powstawania galaktyk
Temat w języku ang.	Modeling and simulation of galaxies formation
Opiekun pracy	dr inż. Marek Sylwester Tataro
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Grzegorek
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie modelu formowania galaktyk. W ramach projektu należy uwzględnić symulację z użyciem architektur równoległych (GPU, FPGA).
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Opracowanie założeń projektowych 3. Opracowanie modelu zintegrowanego na podstawie dostępnych modeli 4. Testy opracowanego rozwiązania 5. Opracowanie wniosków i dalszych kierunków rozwoju
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Vogelsberger et al.: A model for cosmological simulations of galaxy formation physics, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (2013) 2. A. Pillepich et al.: Simulating galaxy formation with the IllustrisTNG model, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (2017)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	Uczenie ze wzmocnieniem w zastosowaniu do gry w Super Mario Bros.
Temat w języku ang.	Reinforcement learning for playing Super Mario Bros.
Opiekun pracy	dr inż. Marek Sylwester Tataro
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja wybranego algorytmu uczenia ze wzmocnieniem do przechodzenia gry Super Mario Bros. Należy zdefiniować, czy głównym celem jest zdobycie jak największej liczby punktów, czy przejście w jak najkrótszym czasie. Jako wejście należy przyjąć aktualny obraz gry.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Opracowanie założeń projektowych 3. Implementacja wybranego algorytmu 4. Testy opracowanego rozwiązania 5. Opracowanie wniosków i dalszych kierunków rozwoju
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Goodfellow et al.: Deep Learning, MIT Press (2016) 2. M. Lapan: Deep Reinforcement Learning Hands-On, Packt Publishing (2018)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	Rozpoznawanie osób na podstawie nagrania audio
Temat w języku ang.	Person recognition from audio recording
Opiekun pracy	dr inż. Marek Sylwester Tataro
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Grzegorek
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie systemu, który będzie rozpoznawał osoby na podstawie cech charakterystycznych głosu. Zastosować można zarówno podejście modelowo posadowione, jak i algorytmy uczenia maszynowego.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Opracowanie założeń projektowych 3. Zebranie zbioru uczącego 4. Opracowanie modelu i jego implementacja 6. Testy opracowanego rozwiązania 7. Opracowanie wniosków i dalszych kierunków rozwoju
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Deng et al.: Structured speech modeling, IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing (2006) 2. L. Deng: A dynamic, feature-based approach to the interface between phonology and phonetics for speech modeling and recognition, Speech Communication (1998)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Dyplomant: inż. Michał Affek

Temat w języku polskim	Poświadczanie tożsamości urządzeń końcowych z użyciem modułów bezpieczeństwa sprzętowego w kontekście IDoT
Temat w języku ang.	Hardware Security Module for identity provisioning in IDoT
Opiekun pracy	dr inż. Marek Sylwester Tataro
Konsultant pracy	
Cel pracy	IDoT (Identity of Things) jest rozwinięciem powszechnie używanego hasła IoT o włączenie do internetu rzeczy uwiarygodnionej tożsamości urządzeń końcowych. Celem pracy jest implementacja sprzętowa modułów HSM do uwiarygodnienia tożsamości urządzeń końcowych (Edge) w systemach rozproszonych i testy opracowanego rozwiązania na różne typy ataków.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Opracowanie założeń projektowych 3. Wybór modułu HSM 4. Integracja modułu z wybranym MPU 5. Opracowanie scenariusza testowego 6. Testy opracowane rozwiązania 7. Opracowanie wniosków i dalszych kierunków rozwoju
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Bhattacharjee: Practical Industrial Internet of Things Security (2018) 2. A. Sabella et al.: Orchestrating and Automating Security for the Internet of Things (2018)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	Implementacja inteligentnych kontraktów na platformie IOTA z wykorzystaniem wybranych mikrokontrolerów
Temat w języku ang.	Implementation of IOTA-based smart contracts execution on selected microcontrollers
Opiekun pracy	dr inż. Marek Sylwester Tataro
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja klientów IOTA będących urządzeniami końcowymi dostarczającymi dane do wykonywania tzw. Smart Contractów. Ponadto, należy zaimplementować platformę do zawierania umów z określeniem warunków ich wykonania, naliczania kar za opóźnienia oraz rekompensaty w przypadku niewykonania kontraktu. Należy przedstawić przykłady działania systemu.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Opracowanie założeń projektowych 3. Opracowanie struktury smart contractów 4. Implementacja węzłów IOTA 5. Opracowanie scenariusza testowego 6. Testy opracowane rozwiązania 7. Opracowanie wniosków i dalszych kierunków rozwoju
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clack, Christopher D., Vikram A. Bakshi, and Lee Braine. "Smart contract templates: foundations, design landscape and research directions." arXiv preprint arXiv:1608.00771 (2016). 2. Divya, M., and Nagaveni B. Biradar. "IOTA-next generation block chain." International Journal Of Engineering And Computer Science 7.04 (2018)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	System sterowania skoczkiem narciarskim w grze Deluxe Ski Jump
Temat w języku ang.	Control system for ski jumper in Deluxe Ski Jump video game
Opiekun pracy	dr inż. Marek Sylwester Tataro
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja wybranego algorytmu uczącego się do maksymalizacji wyniku w grze Deluxe Ski Jump. Do nauki może być wykorzystany aktualny obraz z gry lub też dane zawarte w pamięci RAM.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Opracowanie założeń projektowych 3. Implementacja wybranego algorytmu 4. Testy opracowanego rozwiązania 5. Opracowanie wniosków i dalszych kierunków rozwoju
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 3. I. Goodfellow et al.: Deep Learning, MIT Press (2016) 4. M. Lapan: Deep Reinforcement Learning Hands-On, Packt Publishing (2018)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Dyplomant: inż. Rafał Okuński

Temat w języku polskim	Środowisko modelowania przepływów w rurociągach w warunkach niestandardowych
Temat w języku ang.	Environment for modeling pipeline flows in nonstandard conditions
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk, prof. zw. PG
Konsultant pracy	dr inż. Marek Sylwester Tataro
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie środowiska pozwalającego na modelowanie i symulację procesu przepływu w rurociągach transportowych za pomocą modeli dyskretnych. Należy przeanalizować wpływ niestandardowych warunków dyskretyzacji modeli (naruszających kryterium CFL) na stabilność i zbieżność modelu/symulacji.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literatury 2. Opracowanie założeń projektowych 3. Wybór modelu dyskretnego 4. Opracowanie środowiska symulacyjnego 5. Testy opracowanego rozwiązania 6. Opracowanie wniosków i dalszych kierunków rozwoju
Źródła	1. Tataro M.S.: Modeling of medium flow processes in transportation pipelines - the synthesis of their state-space models and the analysis of the mathematical properties of the models for leak detection purposes, PhD Dissertation (2019) 2. Kowalczyk Z., Tataro M.S.: Analytical 'Steady-State'-Based Derivation and Clarification of the Courant-Friedrichs-Lewy Condition for Pipe Flow, preprint (2020)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK3

Temat w języku polskim	Uniwersalny sprzętowy moduł sprzężenia sensorycznego
Temat w języku ang.	Universal hardware sensory feedback module
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk, prof. zw. PG
Konsultant pracy	dr inż. Marek Sylwester Tataro
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie koncepcji i wykonanie modułu z możliwością podłączenia do niego różnych układów umożliwiających użytkownikowi interakcję ze środowiskiem komputerowym, przede wszystkim w sposób haptyczny. Należy przewidzieć warstwę sprzętową (zaimplementowaną na wybranym mikrokontrolerze) oraz warstwę programową, przetwarzającą odebrane dane.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literatury 2. Opracowanie założeń projektowych 3. Dobór komponentów i technologii 4. Napisanie oprogramowania 4. Testy opracowanego rozwiązania 5. Opracowanie wniosków i dalszych kierunków rozwoju
Źródła	1. Kowalczyk Z., Tataro M.S.: Sphere Drive and Control System for Haptic Interaction With Physical, Virtual, and Augmented Reality, IEEE Transactions on Control Systems Technology (2019) 2. O'Malley M.K., Gupta A.: Haptic Interfaces in HCI Beyond the GUI (2008)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK4

Temat w języku polskim	Wielokryterialna synteza struktury układów sterowania za pomocą programowania genetycznego w środowisku Racket
Temat w języku ang.	Multi-objective synthesis of control systems structure using genetic programming in Racket environment
Opiekun pracy	Tomasz Białaszewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie i implementacja algorytmów programowania genetycznego w zadaniach wielokryterialnej syntezy struktury regulatorów w układach sterowania opisanych w dziedzinie czasu ciągłego. W ramach pracy należy zastosować dialekt Scheme języka programowania LISP w środowisku Racket
Zadania do wykonania	1. przeprowadzanie przeszukiwań bibliograficznych 2. opracowanie i implementacja metod syntezy regulatorów w układach sterowania opisanych w dziedzinie czasu ciągłego 3. przedstawienie wyników bezpośrednich/symulacyjnych ilustrujące działanie algorytmów.
Źródła	1. Koza, J.R. (1992). Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection, MIT Press 2. https://racket-lang.org/ 3. https://www.scheme.com/tspl4/ 4. Brogan W. L.. (1991). Modern Control Theory, 3rd Edition University of Nevada, Las Vegas
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	Wielokryterialne algorytmy inteligencji roju w problemach modelowania systemów
Temat w języku ang.	Multi-objective swarm intelligence algorithms in problems of systems modeling
Opiekun pracy	Tomasz Białaszewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie i implementacja wielokryterialnych algorytmów inteligencji roju w zadaniach modelowania układów ciągłych w środowisku MATLAB-a
Zadania do wykonania	1. przeprowadzanie przeszukiwań bibliograficznych 2. opracowanie i implementacja algorytmów inteligencji rojowej (rozproszonej) w modelowaniu układów opisanych w dziedzinie czasu ciągłego i dyskretnego 3. przedstawienie wyników bezpośrednich/symulacyjnych ilustrujące działanie algorytmów.
Źródła	1. Engelbrecht, A. (2005). Fundamentals of Computational Swarm Intelligence. Wiley & Sons 2. Bonabeau, Eric; Dorigo, Marco; Theraulaz, Guy (1999). Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems. 3. Brogan W. L.. (1991). Modern Control Theory, 3rd Edition University of Nevada, Las Vegas 4. https://www.mathworks.com/help/documentation-center.html
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	Toolbox wielokryterialnych algorytmów inteligencji roju w środowisku MATLAB
Temat w języku ang.	Toolbox of multi-objective swarm intelligence algorithms in MATLAB environment
Opiekun pracy	Tomasz Białaszewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie i implementacja algorytmów inteligencji roju dla szerokiej klasy problemów optymalizacji wielokryterialnej w środowisku MATLAB-a
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. przeprowadzanie przeszukiwań bibliograficznych 2. opracowanie i implementacja algorytmów inteligencji rojowej (rozproszonej) dla szerokiej klasy zadań benchmarkowych wielokryterialnej optymalizacji. 3. przedstawienie wyników bezpośrednich/symulacyjnych ilustrujące działanie algorytmów.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Engelbrecht, A. (2005). Fundamentals of Computational Swarm Intelligence. Wiley & Sons 2. Bonabeau, Eric; Dorigo, Marco; Theraulaz, Guy (1999). Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems. 3. https://www.mathworks.com/help/documentation-center.html
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	Wielokryterialne optymalizacja struktur sieci Bayes'a z zastosowaniem programowania genetycznego
Temat w języku ang.	Multi-objective optimization of Bayes networks structures using genetic programming
Opiekun pracy	Tomasz Białaszewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie i implementacja programowania genetycznego w problemach uczenia struktur sieci Bayes'a z zastosowaniem dialektu Scheme języka LISP w środowisku Racket
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. przeprowadzanie przeszukiwań bibliograficznych 2.. opracowanie i implementacja algorytmów programowania genetycznego w szukaniu Pareto optymalnych struktur grafów acyklicznych (sieci Bayesa) 3. przedstawienie wyników bezpośrednich/symulacyjnych ilustrujące działanie algorytmów.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koza, J.R. (1992). Genetic Programming: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection, MIT Press 2. https://racket-lang.org/ 3. https://www.scheme.com/tspl4/ 4. Neapolitan, R. (2003). Learning Bayesian Networks.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Sterowanie ruchem pociągów makiety PKM oparte na poleceniach głosowych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Train traffic control based on voice commands for the PKM model
Opiekun pracy	dr inż. Michał Czubenko
Konsultant pracy	dr inż. Tomasz Merta
Cel pracy	Implementacja systemu zamieniającego komendy głosowe na odpowiednie rozkazy sterujące pociągami makiety PKM.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd systemów rozpoznawania głosu 2. Implementacja i testy co najmniej dwóch wybranych systemów rozpoznawania głosu (język angielski i polski). 3. Opracowanie prostego słownika rozkazów do sterowania pociągami. Należy uwzględnić aktywację rozkazu słowem kluczowym, wybór numeru pociągu, kierunek jazdy i prędkość pociągu a także komendy globalne wstrzymujące i wznowiające ruch wszystkich pociągów. 4. Implementacja finalnego systemu sterowania pociągami oraz testy skuteczności
Źródła	<p>- Chiu, Chung-Cheng, et al. "State-of-the-art speech recognition with sequence-to-sequence models." 2018 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). IEEE, 2018.</p> <p>- Kim, Jong-Bae, and Hye-Jeong Kweon. "The Analysis on Commercial and Open Source Software Speech Recognition Technology." International Conference on Computational Science/Intelligence & Applied Informatics. Springer, Cham, 2019.</p>
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Dystrybucja zsynchronizowanego dźwięku w inteligentnym domu
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Synchronized sound distribution in a smart home
Opiekun pracy	dr inż. Michał Czubenko
Konsultant pracy	dr inż. Tomasz Merta
Cel pracy	Implementacja systemu dystrybuującego dźwięk z jednego źródła w wielu pokojach inteligentnego domu z uwzględnieniem kompensacji opóźnień.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd rozwiązań opartych na platformie RaspberryPI. 2. Implementacja modułu przesyłającego dźwięk po sieci LAN. 3. Pomiar opóźnień w torze audio (od mikrofonu do wyjścia karty dźwiękowej, uwzględnienie opóźnienia związanego z transferem po sieci LAN). 4. Implementacja estymacji opóźnienia, kompensacja opóźnienia dla wybranego punktu w domu. 5. Testy systemu składającego się z co najmniej 2 modułów generujących dźwięk
Źródła	<p>- Ke, Kai-Wei, et al. "Synchronization of multiroom audio streams in Wi-Fi environment." 2017 IEEE International Conference on Consumer Electronics-Taiwan (ICCE-TW). IEEE, 2017.</p> <p>- Abefelt, Fredrik. "Synchronized audio playback over WIFI and Ethernet: A proof of concept multi-room audio playback system." (2015).</p>
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Implementacja algorytmu optymalizacji genetycznej na procesorze graficznym
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Implementation of genetic algorithms (GA) optimization on a graphics processing unit (GPU)
Opiekun pracy	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Konsultant pracy	Damian Trofimowicz
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja genetycznego algorytmu optymalizacyjnego na procesorze graficznym. Algorytm ma umożliwić optymalizację zagadnień wieloparametrowych z ograniczeniami nierównościami. Algorytm zastosowany będzie do modelowania przyrządów półprzewodnikowych. Zaimplementowany algorytm na podstawie danych pomiarowych oraz równań opisujących przyrząd półprzewodnikowy powinien umożliwiać sprawną ekstrakcję optymalnych wartości parametrów modelu tranzystora MOS.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literatury. 2. Przegląd i wybór metody optymalizacyjnej. 3. Opracowanie kodu na procesor graficzny. 4. Optymalizacja i weryfikacja kodu. 5. Graficzna reprezentacja wyników.
Źródła	Mitchell Melanie, "An Introduction to Genetic Algorithms", MIT Press Cambridge, 1996
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Wymagany kontakt z promotorem przed wyborem tematu

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Urządzenie wykrywające psy mogące stanowić zagrożenie dla dzieci bawiących się na placu zabaw
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Device detecting dogs that may pose a threat to children playing in the playground
Opiekun pracy	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Konsultant pracy	dr inż. Michał Czubenko
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie urządzenia wyposażonego w kamerę oraz algorytm do przetwarzania, który wykryje psy mogące stanowić zagrożenie dla dzieci bawiących się na placu zabaw. W szczególności urządzenie powinno wykrywać psy pozostające bez nadzoru i bez kagańca. Wówczas, informacja o tym zdarzeniu powinna być przesłana do osób odpowiedzialnych za plac zabaw. Do dyspozycji dyplomanta jest platforma UP2 wyposażona w procesor przetwarzania i kamerę.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literatury 2. Opracowanie algorytmu detekcji psów mogących stanowić zagrożenie. 3. Implementacja rozwiązania na urządzeniu 4. Ocena efektywności rozwiązania
Źródła	1. Y. Peng, Ch. Xiang, H. Gao, D. Chen, W. Ren, "Industrial Control System Fingerprinting and Anomaly Detection", International Conference on Critical Infrastructure Protection (ICCIP) 2015: CIP IX, pp 83-85, 2015 2. E. Cooke, „The Convolutional Neural Network Handbook”, Emereo Publishing (17 Nov. 2016)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Wymagany kontakt z promotorem przed wyborem tematu

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Monitorowania stanu z użyciem autoenkodera dla silników prądu stałego
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Condition monitoring using an autoencoder for DC motors
Opiekun pracy	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Konsultant pracy	mgr inż. Łukasz Grzymkowski
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie systemu monitorowania stanu z użyciem autoenkodera (AE) dla silników prądu stałego. Do AE podawane są pomiary z czujników, które monitorują pracę silnika (wibracje, akustyka, itd.). AE potrafi rozpoznawać aktualny stan silnika prądu stałego i przewidzieć jego żywotność.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie modelu symulującego silnik prądu stałego. 2. Opracowanie przetwarzania danych z czujników. 3. Wytrenowanie algorytmów porównawczych do rozpoznawania usterek (SVM, RF). 4. Wytrenowanie algorytmu autoenkodera do wykrywania zużycia, usterek i aktualnego stanu silnika prądu stałego. 5. Analiza rezultatów.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Y. Ran, X. Zhou, P. Lin, Y. Wen, R. Deng, "A Survey of Predictive Maintenance: Systems, Purposes and Approaches", IEEE Comm. Surveys & Tutorials, 2019. 2. B. Luo, H. Wang, H. Liu, B. Li, and F. Peng, "Early fault detection of machine tools based on deep learning and dynamic identification," IEEE Trans. Ind. Electr., 2019.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Rezerwacja: Krzysztof Włodarczak

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Akceleracja rozwiązywania układów równań liniowych na karcie rekonfigurowalnej FPGA
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Acceleration of solvers of linear equations on a reconfigurable FPGA card
Opiekun pracy	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja metod rozwiązywania układów równań liniowych na karcie rekonfigurowalnej FPGA. Do zaimplementowania są: metoda bezpośrednia rozwiązywania układów równań liniowych oraz 2 wybrane metody iteracyjne.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Przygotowanie kodów odniesienia dla rozpatrywanych metod na jednostce centralnej 3. Implementacja rozpatrywanych metod na karcie FPGA 4. Wybór układów równań do testów 5. Badania czasów obliczeń opracowanych metod w odniesieniu do kodów na jednostce centralnej.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Krupka, R. Morawski, L. Opalski, „Wstęp do metod numerycznych,” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1999. 2. W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, „Numerical Recipes in C. The Art of Scientific Computing,” 2nd Edition, 1992, ISBN 0-521-43108-5.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Wskazany kontakt z opiekunem pracy przed wyborem tematu.

Temat w języku polskim	Analiza dużych sieci grafowych za pomocą algorytmów optymalizacji modułowości
Temat w języku ang.	Analysis of large graph networks using modularity optimization algorithms
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Domżański
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest poznanie oraz przebadanie algorytmów, które umożliwiają wykrywanie tzw. społeczności w dużych sieciach grafowych, ze szczególnym uwzględnieniem algorytmów optymalizacji modułowości. W ramach pracy należy dokonać analizy literatury związanej z zakresem pracy, przygotować szybkie implementacje algorytmów (np. korzystające z procesorów graficznych podczas obliczeń), oraz przeprowadzić badania symulacyjne. Wynikiem pracy powinny być implementacje oraz porównanie kilku algorytmów na kilku przykładowych dużych sieciach grafowych.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd zagadnień dotyczących zakresu pracy. 2. Prezentacja algorytmów wykrywania społeczności. 3. Implementacja wybranych algorytmów wraz z optymalizacją szybkości wykonania. 4. Badania symulacyjne i wnioski.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literatura z tematyki dużych sieci grafowych. 2. Blondel, Vincent D; Guillaume, Jean-Loup; Lambiotte, Renaud; Lefebvre, Etienne (9 October 2008). "Fast unfolding of communities in large networks". <i>Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment</i>. 2008 (10): P10008. arXiv:0803.0476
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat w języku polskim	Zwiększanie rozdzielczości zdjęć z użyciem generatywnych sieci neuronowych
Temat w języku ang.	Super-sampling of photos using generational neural networks
Opiekun pracy	Prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	Mgr inż. Karol Szymański
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja systemu do sztucznego zwiększania rozdzielczości zdjęć bazującego na generatywnych sieciach neuronowych. Powiększone zdjęcia powinny zachować wysoką jakość i szczegółowość. Utworzony system należy porównać do istniejących produkcyjnych rozwiązań.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Wyszycyfikowanie kryteriów jakości systemu 3. Utworzenie zbiorów danych 4. Wytrenowanie sieci neuronowej 5. Przeprowadzenie testów systemu 6. Porównanie systemu z produkcyjnymi rozwiązaniami 7. Wyciągnięcie wniosków
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Using generative adversarial networks to improve deep-learning fault interpretation networks, Ping Lu, Matt Morris, Seth Brazell, Cody Comiskey, Yuan Xiao; <i>The Leading Edge</i> (2018)37(8):578–583 2. Super-sampling by learning-based super-resolution, Ping Du, Jinhuan Zhang, Jun Long Related; <i>International Journal of Computational Science and Engineering</i> 3. Deep Learning Supersampled Scanning Transmission Electron Microscopy, Jeffrey M. Ede;
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK5

Temat w języku pol.	Autonomiczne prowadzenie pojazdu w grze wyścigowej oparte na uczeniu ze wzmocnieniem
Temat w języku ang.	Autonomous bot driving in a racing game, based on learning with reinforcement
Opiekun pracy	Prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	Mgr inż. Karol Szymański
Cel pracy	Celem pracy jest utworzenie bota do gry wyścigowej bazującego na metodach uczenia ze wzmocnieniem. Bot powinien być w stanie skutecznie rywalizować z innymi uczestnikami wyścigu oraz radzić sobie na różnych torach.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Wyprecyzowanie kryteriów jakości systemu 3. Utworzenie zbiorów danych 4. Wytrenowanie systemu 5. Przeprowadzenie testów systemu 6. Porównanie systemu z istniejącymi botami 7. Wyciągnięcie wniosków
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Human-level control through deep reinforcement learning, V Mnih, K Kavukcuoglu, D Silver, AA Rusu, J Veness - Nature, 2015 2. Playing atari with deep reinforcement learning, V Mnih, K Kavukcuoglu, D Silver, A Graves 3. Continuous control with deep reinforcement learning, TP Lillicrap, JJ Hunt, A Pritzel, N Heess, T Erez
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK6

Temat w języku polskim	Generowanie schematów elektrycznych na podstawie odręcznego rysunku
Temat w języku ang.	Generating electrical diagrams based on freehand drawing
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Chudziak
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie aplikacji umożliwiającej wykrywanie odręcznie narysowanych elementów dwójnikowych obwodu elektrycznego, jak i struktury całego układu. Następnie na podstawie przeanalizowanego rysunku wygenerowanie ideowego schematu obwodu elektrycznego, który będzie pozbawiony niedociągnięć i zniekształceń oraz spełniać będzie przyjęte normy rysunku technicznego elektrycznego.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Wybranie symboli graficznych elementów stosowanych w obwodach 3. Implementacja algorytmów rozpoznawania kształtów 4. Implementacja algorytmów rysowania elementów 2D 5. Testy
Źródła	Praca doktorska W. Szwoch: „Analiza odręcznych schematów blokowych z oceną ich estetyki” PWNT 2012
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK7

Temat w języku polskim	Projekt i realizacja systemu analizy emocji na podstawie słuchanej muzyki
Temat w języku ang.	Design and implementation of emotion analysis system based on listening to music
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Chudziak
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie systemu umożliwiającego odtwarzanie utworów muzycznych w formacie MP3 i wykrywanie emocji użytkownika przy pomocy jego historii odtworzeń. System powinien mieć możliwość analizy i klasyfikacji utworów w czasie ich odsłuchiwania.
Zadania do wykonania	1. Przegląd istniejących rozwiązań 2. Wybór odpowiedniej metody ekstrakcji znaczących cech utworu muzycznego 3. Implementacja algorytmów rozpoznawania emocji 5. Testy ...
Źródła	
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK8

Temat w języku polskim	Projekt automatycznego systemu rozmieszczania układu nawadniającego w ogrodzie
Temat w języku ang.	Design of an automatic irrigation placement system
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Chudziak
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie systemu, który przy pomocy podanych parametrów (np. przepływ wody, liczba elektrozaworów) i obrysu ogrodu rozmieści w sposób optymalny główne elementy układu nawadniającego.
Zadania do wykonania	1. Analiza problemu optymalnego nawadniania ogrodów 2. Przegląd istniejących rozwiązań 3. Opracowanie interfejsu użytkownika umożliwiającego wprowadzenie obrysu ogrodu 4. Implementacja algorytmów rozmieszczania instalacji nawadniającej 5. Testy ...
Źródła	
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK9

Temat w języku polskim	Wykorzystanie metod przetwarzania obrazu do analizy polnych dróg w obrazach satelitarnych
Temat w języku ang.	The use of image processing methods to analyze field roads in satellite images
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Chudziak
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie systemu, który umożliwi wykrywanie dróg na terenach polnych, częściowo zalesionych. Wymagana jest dobra znajomość podstaw przetwarzania obrazów oraz doświadczenie programistyczne.
Zadania do wykonania	1. Przegląd istniejących rozwiązań 2. Wybranie z konsultatem zestawu zdjęć satelitarnych do analizy 3. Zaproponowanie algorytmu detekcji polnych dróg 4. Opracowanie prostego interfejsu użytkownika 5. Testy ...
Źródła	
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK10

Temat w języku polskim	Wykrywanie ekspresji mimicznej twarzy na podstawie ruchu mięśni okołooocznych
Temat w języku ang.	Detection of facial expression based on facial muscles surrounding the eyes
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Chudziak
Cel pracy	Celem pracy jest projekt i implementacja systemu umożliwiającego identyfikację ekspresji mimiki twarzy na podstawie analizy ruchu mięśni i zmarszczek wokół oczu. Wymagana jest dobra znajomość podstaw przetwarzania obrazów oraz doświadczenie programistyczne.
Zadania do wykonania	1. Analiza problemu wykrywania emocji 2. Przegląd istniejących rozwiązań 3. Implementacja algorytmu klasyfikującego emocje 4. Opracowanie prostego interfejsu użytkownika 5. Testy ...
Źródła	
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK11

Temat w języku polskim	Analiza częstości mrugania jako indykatora poziomu skupienia czytelnika
Temat w języku ang.	Blink frequency analysis as an indicator of the reader's focus level
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Chudziak
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie aplikacji wykrywającej częstość mrugania osoby czytającej artykuł lub książkę. Informacja o częstości mrugania posłuży jako wskaźnik do określenia poziomu skupienia oraz zainteresowania danym tematem.
Zadania do wykonania	1. Analiza korelacji między poziomem skupienia a częstotliwością mrugania 2. Przegląd istniejących rozwiązań 3. Implementacja algorytmu wykrywania częstości mrugania 4. Opracowanie klasyfikatora poziomu skupienia (zainteresowania) 5. Testy ...
Źródła	
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK12

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	System uczenia robotów przemysłowych strategii gry w szachy
Temat pracy dypl. magisterskiej (jęz. ang.)	System for learning chess strategies for industrial robots
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
Konsultant pracy	dr inż. Marek Tatar
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie systemu, który pozwoli na grę w szachy robotów przemysłowych. System powinien zawierać zaimplementowane podstawowe informacje o możliwych ruchach i warunkach wygranej, natomiast strategii gry roboty powinny się uczyć na podstawie rozegranych między sobą rozgrywek oraz odpowiedzi. W projekcie należy uwzględnić odpowiednie systemy zabezpieczeń.
Zadania do wykonania	1. Przegląd literatury i przyjęcie założeń projektowych 2. Implementacja podstawowych zasad gry w szachy 3. Implementacja modułu sterowania robotami 4. Implementacja systemu nauki strategii 4. Testy systemu
Źródła	1. I. Goodfellow, Y. Bengio and Aaron Courville: "Deep Learning", MIT Press, 2016 2. M. Lai: "Giraffe: Using Deep Reinforcement Learning to Play Chess", 2015 3. Dokumentacja robotów Kawasaki i Mitsubishi
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK13

Temat pracy dypl.	Optymalny dobór miejsca lądowania samolotu w warunkach awaryjnych
Temat jęz. ang.	Optimal selection of a landing spot in case of emergency
Opiekun pracy	prof. Z Kowalczuk
Konsultant pracy	dr inż. Tomasz Białaszewski
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie algorytmów optymalnego wyboru miejsca lądowania w przypadku awarii, biorąc pod uwagę konieczność dostosowania się do ograniczeń technicznych samolotu w takich warunkach oraz możliwości terenowe. Rozważania mogą być zawężone do dynamiki małego samolotu. Na podstawie analizy mapy elektronicznej, należy wyselekcjonować zestaw odpowiednich lądowisk oraz dokonać wybory jednego z nich.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie modelu dynamicznego samolotu. 2. Opracowanie mapy elektronicznej terenu. 3. Dobór zmiennych i kryteriów decyzyjnych. 3. Opracowanie ewolucyjnego algorytmu optymalnego doboru lądowiska 4. Przeprowadzenie testów skuteczności działania algorytmu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bibliografia ewolucyjnych algorytmów optymalizacji. 2. Literatura z zakresu modelowania obiektów dynamicznych
Uwagi:	#ZK14

Temat w języku polskim	System wizyjnej oceny zlodowacenia brzegów morza
Temat w języku angielskim	Visual assessment of the glaciation of coasts
Opiekun pracy	Prof. dr hab. Z. Kowalczuk
Konsultant pracy	Dr inż. T. Merta
Cel pracy	Implementacja systemu monitorującego zakres zlodowacenia wód przybrzeżnych z wykorzystaniem stacjonarnych kamer cyfrowych zainstalowanych na wybrzeżu .
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie koncepcji pracy systemu wizyjnego (najlepiej opartego na jednej kamerze) 2. Opracowanie systemu obliczeń prowadzących do generowania mapy (rzutu poziomego zlodowacenia 3. Implementacja systemu wraz ze sprzęgiem GUI 3. Demonstracja działania systemu 5. Opracowanie uzyskanych wyników i wnioski końcowe.
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> - Bradsky G., Kaehler A., Computer Vision with OpenCV Library, O'Reilly 2008 - Gonzales R. C., Woods R. E., Digital Image Processing, Prentice Hall 2007 - Inne specjalistyczne opracowania tematu (u promotora)
Uwagi:	#ZK15

Temat w języku polskim	Numeryczny pakiet do ewolucyjnej optymalizacji trudnych zadań
Temat w języku ang.	Numerical package for evolutionary optimization of difficult tasks
Opiekun pracy	Prof. dr hab. Z. Kowalczuk
Konsultant pracy	Dr inż. T. Białaszewski
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie platformy obliczeń ewolucyjnych (w środowisku MATLAB lub innym) służącej do optymalizacji zadań trudnych (z wieloma minimami lokalnymi) metodą rekina.
Zadania	1. Opracowanie i implementacja metody optymalizacji EMOO 2. Opracowanie i uruchomienie platformy z odpowiednim GUI 3. Badania parametryczne wybranych problemów 4. Opracowanie graficzne uzyskanych wyników 5. Wnioski końcowe.
Literatura	[1] Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne (Z. Michalewicz). WNT, Warszawa 1996. [2] Genetic Algorithms for Control and Signal Processing. (Man KS, Tang KS, Kwong S, Lang WAH), Springer-Verlag, London 1997. [3] Wykłady z algorytmów ewolucyjnych (J. Arabas). WNT, Wa-wa 2001. [4] Evolutionary algorithms for solving multi-objective problems (Coello, Lamont, VanVeldhuizen). Springer, Berlin 2007
Uwagi:	#ZK16

Ms thesis title (Polish)	Analiza danych z Wielkiego Zderzacza Hadronów z wykorzystaniem Pulsujących Sieci Neuronowych
Ms thesis title (English)	Analysis of data from the Large Hadron Collider using Spiking Neural Networks
Project supervisor	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk, prof. zw. PG
Project consultant	
Project goal	Celem pracy jest zastosowanie pulsujących sieci neuronowych oraz dedykowanych procesorów neuromorficznych do klasyfikacji cząstek elementarnych oraz detekcji anomalii w przebiegach czasowych, na podstawie danych uzyskanych w detektorze CMS w CERN.
Tasks	1. Analiza stanu wiedzy z zakresu neuromorphic computing, przegląd dostępnych rozwiązań oprogramowania oraz procesorów neuromorficznych stosowanych do treningu sieci typu SNN. 2. Realizacja klasyfikatora wybranych cząstek elementarnych przy użyciu pulsujących sieci neuronowych. Demonstracja wyników na zaprogramowanym procesorze neuromorficznym lub jego emulatorze. 3. Wykorzystanie technik uczenia maszynowego bez nadzoru (np. pulsujących autoencoderów) do detekcji anomalii w przebiegach czasowych. Porównanie eksperymentalnych rezultatów z wynikami konwencjonalnych sieci neuronowych w procesie decyzyjnym. 4. Sformułowanie i dyskusja wniosków z uzyskanych wyników prac.
Bibliography	J.Duarte...„Fast inference of deep neural networks in FPGAs for particle ph. D.Contardo... „A MIP Timing Detector for the CMS Phase-2 Upgrade” O.Cerri... „Variational Autoencoders for New Physics Mining at the LHC” M.Davies.. „Loihi: A Neuromorphic Manycore Processor with On-Chip Learn.” M.Pfeiffer...„Deep Learning With Spiking Neurons: Opportunities and Chall.” W.Mass...„Networks of Spiking Neurons: The 3rd Generation of NN Models” B.Borzyszkowski...„Neuromorphic Computing in High Energy Physics
Comments	#ZK17 Temat zarezerwowany (B. Borzyszkowski)

Temat pracy dypl.	Aplikacja wspomagająca tworzenie sesji RPG
Temat w języku ang.	An application supporting the creation of RPG sessions
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Chudziak
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie aplikacji komputerowej wspierającej tworzenie sesji RPG. Przykładową funkcjonalnością aplikacji jest przygotowywanie muzyki i grafiki w konkretnym stylu (przy użyciu metod sztucznej inteligencji)
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Wybór elementów generowania muzyki i obrazów 3. Implementacja algorytmu tworzenia muzyki 4. Implementacja algorytmu generowania obrazów 5. Testy
Źródła	Strony www
Liczba wykonawców	
Uwagi	#ZK18 Temat zarezerwowany (Łukasz Pawłowski)

Temat w języku polskim	CADES - Wspomagane komputerowo projektowanie eksploatowanych powierzchni biurowych
Temat w języku ang.	CADES - Computer Aided Design of Exploited Surfaces
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
Konsultant pracy	dr inż. Marek Tatała
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie systemu wspomagającego wprowadzanie zmian w projektach powierzchni biurowych. Program powinien konwertować pliki wejściowe z wybranych formatów do autorskiego formatu (*.des), zawierającego wykryte i oznaczone semantycznie obiekty (np. meble, ściany działowe, nośne). W dalszej części system powinien zoptymalizować rozmieszczenie obiektów w oparciu o wymagania oraz zadane reguły.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Opracowanie założeń projektowych 3. Opracowanie konwertera plików 4. Implementacja wykrywania i oznaczania obiektów 5. Implementacja algorytmu optymalizacyjnego 6. Testy opracowanego rozwiązania 7. Opracowanie wniosków i dalszych kierunków rozwoju
Źródła	1.
Liczba wykonawców	1-2
Uwagi	#ZK19

Temat w języku polskim	Elektroniczne sterowanie zmianą biegów w bolidzie Formuły Student
Temat w języku ang.	Electronic gear control in a Formula-Student Race Car
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	dr inż. Marek S. Tataro
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie elektronicznego systemu sterowania zmianą biegów w bolidzie. System powinien realizować zmianę biegów komunikując się z jednostką sterującą silnikiem EMU oraz wyświetlać aktualny bieg na kokpicie. Zadanie realizowane będzie z wykorzystaniem mikrokontrolera STM32, serwomechanizmu oraz magistrali CAN. Główną korzyścią z montażu tego układu w pojeździe będzie minimalizacja czasu zmiany biegu.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizacja części sprzętowej systemu. 2. Realizacja części mechanicznej systemu. 3. Implementacja oprogramowania do sterowania układem. 4. Wizualizacja danych na ekranie umieszczonym na kokpicie. 5. Wykonanie testów praktycznych z wykorzystaniem bolidu. 6. Opracowanie wniosków i porównanie wyników z alternatywnymi rozwiązaniami.
Źródła	<ul style="list-style-type: none"> • STMicroelectronics Reference Manual • Robert Bosch GmbH: CAN Specification Version 2.0. 1991 • ECU Master EMU Manual • Projekt układu napędowego do pojazdu klasy Formula Student, Piotr Szczepański, 2017 • Ngo, D. V. (2012). Gear shift strategies for automotive transmissions, Technische Universiteit Eindhoven. https://doi.org/10.6100/IR735458
Liczba wykonawców	1
Uwagi	#ZK20 (Patryk Wittbrodt)



Department of Robotics & Decision Systems
Faculty of Electronics
Telecommunications
and Informatics
Narutowicza 11 / 12
80 - 233 Gdańsk
fax 48 58 348 6373



prof. Zdzisław Kowalczyk
head of the department
tel./fax (48) 58 347 2018
e-mail kova@pg.gda.pl
tel. (48) 58 347 2289
e-mail ksdr@eti.pg.gda.pl



Master Thesis

in

Automatic Control and

Robotics

of

The Department of Robotics

and Decision Systems

2020/2021

All the diploma projects given in the Polish version can be performed and edited in English. **Below you can find few samples of the MSC Theses in English**

Ms thesis title (Polish)	Fuzja danych w oparciu o programowanie probabilistyczne
Ms thesis title (English)	Data fusion based on probabilistic programming
Project supervisor	Prof. Zdzisław Kowalczyk
Project consultant	MSc Marek Grzegorek
Project goal	The main goal is to propose and implement a sensor fusion method based on probabilistic programming for the localization task in indoor environment.
Tasks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literature review 2. Choice of sensor and data type 3. System design 4. Implementation 5. Tests 6. Summary
Bibliography	1. <i>"Pyro: Deep Universal Probabilistic Programming"</i> Eli Bingham et al.
Number of authors	1
Comments	#ZK1E

Ms thesis title (Polish)	Modelowanie i symulacja przepływu w systemach rurociągowych z rozgałęzieniami
Ms thesis title (English)	Modeling and simulation of branched pipeline systems
Project supervisor	Prof. Z. Kowalczyk
Project consultant	PhD Marek Sylwester Tatar
Project goal	The goal of the project is to review literature and on its basis develop a model useful in branched pipeline systems. The model should take into account local models of a T-connector with both balanced and not inlet-outlet mass-flow rates. The developed model should be validated in simulation, preferably supported by experimental data.
Tasks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literature review 2. Formulation of assumptions 3. Model development 4. Simulation tests and validation 5. Conclusions
Bibliography	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahadori A.: "Oil and Gas Pipelines and Piping Systems", Springer, 2016 2. Coulbeck B., Evans E.P.: "Pipeline Systems", Springer, 1992
Number of authors	1
Comments	#ZK2E

Ms thesis title (Polish)	Wielokryterialne algorytmy inteligencji roju w problemach sterowania grupą robotów
Ms thesis title (English)	Multi-objective swarm intelligence approach for coordination of multiple robots
Project supervisor	Tomasz Białaszewski
Project consultant	
Project goal	Development and implementation of multi-objective algorithms of swarm intelligence in tasks of controlling group of robots. As part of the work, an appropriate simulation platform should be created
Tasks	<ol style="list-style-type: none"> 1. conducting bibliographic searches. 2. development and implementation of swarm intelligence algorithms in multi-criteria tasks of control of robot 3. presentation of direct / simulation results illustrating the operation of algorithms
Bibliography	<ol style="list-style-type: none"> 1. Engelbrecht, A. (2005). Fundamentals of Computational Swarm Intelligence. Wiley & Sons 2. Bonabeau, Eric; Dorigo, Marco; Theraulaz, Guy (1999). Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems.
Number of authors	1
Comments	

Ms thesis title (Polish)	Toolbox of image processing algorithms using the LISP TinyScheme dialect
Ms thesis title (English)	Toolbox algorytmów przetwarzania obrazów za pomocą dialektu TinyScheme języka LISP
Project supervisor	Tomasz Białaszewski
Project consultant	
Project goal	Development and implementation of image processing methods by means of TinyScheme dialect of the LISP programming language. As part of the work, the relevant functions performed should be integrated with the GNU Image Manipulation Program (GIMP)
Tasks	<ol style="list-style-type: none"> 1. conducting bibliographic searches. 2. development and implementation of image processing algorithms by means of TinyScheme dialect of the LISP programming language as suitable macros named Script-Fu 3. presentation of direct results illustrating the operation of considered algorithms
Bibliography	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://racket-lang.org/ 2. https://www.scheme.com/tspl4/ 3. https://docs.gimp.org/en/gimp-concepts-script-fu.html 4. http://tinyscheme.sourceforge.net/home.html
Number of authors	1
Comments	

Master Thesis Subject (Polish)	Implementacja algorytmu optymalizacji genetycznej na procesorze graficznym
Master Thesis Subject (English)	Implementation of genetic algorithms (GA) optimization on a graphics processing unit (GPU)
Supervisor	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Consultant	Damian Trofimowicz
Aim	The aim of the work is to implement the genetic optimization algorithm on a graphics processor. The algorithm has to enable optimization of multi-parameter problems with inequality constraints. The algorithm will be used for modeling semiconductor devices. The implemented algorithm based on measurement data and equations describing the semiconductor device should enable efficient extraction of optimal parameters of the MOS transistor.
Tasks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literature review. 2. Overview and selection of the optimization method. 3. Development of the code for the GPU. 4. Optimization and verification of the code. 5. Graphic representation of results.
Literature	Mitchell Melanie, "An Introduction to Genetic Algorithms", MIT Press Cambridge, 1996
Number of contractors	1
Comments	Required contact with the supervisor before choosing the topic

Master Thesis Subject (Polish)	Urządzenie wykrywające psy mogące stanowić zagrożenie dla dzieci bawiących się na placu zabaw
Master Thesis Subject (English)	Device detecting dogs that may pose a threat to children playing in the playground
Supervisor	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Consultant	dr inż. Michał Czubenko
Aim	The aim of the work is to develop a device equipped with a camera and algorithm for processing, which will detect dogs that may pose a threat to children playing in the playground. In particular, the device should detect dogs that are unattended and without a muzzle. At that time, information about this event should be sent to those responsible for the playground. The UP2 platform is available that is equipped with a processor and a camera.
Tasks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literature review 2. Developing a detection algorithm. 3. Implementation of the solution on the device 4. Evaluation of the solution's effectiveness
Literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Y. Peng, Ch. Xiang, H. Gao, D. Chen, W. Ren, "Industrial Control System Fingerprinting and Anomaly Detection", International Conference on Critical Infrastructure Protection (ICCIP) 2015: CIP IX, pp 83-85, 2015 2. E. Cooke, „The Convolutional Neural Network Handbook”, Emereo Publishing (17 Nov. 2016)
Number of contractors	1
Comments	Required contact with the supervisor before choosing the topic

Master Thesis Subject (Polish)	Monitorowania stanu z użyciem autoenkodera dla silników prądu stałego
Master Thesis Subject (English)	Condition monitoring using an autoencoder for DC motors
Supervisor	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Consultant	mgr inż. Łukasz Grzymkowski
Aim	The purpose of the work is to develop a condition monitoring system using an autoencoder (AE) for DC motors. Measurements from sensors that monitor engine operation (vibrations, acoustics, etc.) are given to AE. Then, it can recognize the current state of the DC motor and predict its service life.
Tasks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparation of a model simulating a DC motor. 2. Development of sensor data processing. 3. Training comparative algorithms for fault recognition (SVM, RF). 4. Training the autoencoder algorithm to detect wear, faults and the current condition of the DC motor. 5. Analysis of results.
Literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Y. Ran, X. Zhou, P. Lin, Y. Wen, R. Deng, "A Survey of Predictive Maintenance: Systems, Purposes and Approaches", IEEE Comm. Surveys & Tutorials, 2019. 2. B. Luo, H. Wang, H. Liu, B. Li, and F. Peng, "Early fault detection of machine tools based on deep learning and dynamic identification," IEEE Trans. Ind. Electr., 2019.
Number of contractors	1
Comments	Reserved by Krzysztof Włodarczak

Master Thesis Subject (Polish)	Akceleracja rozwiązywania układów równań liniowych na karcie rekonfigurowalnej FPGA
Master Thesis Subject (English)	Acceleration of solvers of linear equations on a reconfigurable FPGA card
Supervisor	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Consultant	
Aim	The aim of the project is to implement methods for solving systems of linear equations on the reconfigurable FPGA card. To implement are: the direct method and 2 selected iterative methods.
Tasks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literature review. 2. Preparation of reference codes for the considered methods on the central processing unit. 3. Implementation of the considered methods on the FPGA card. 4. Selection of equation systems for benchmarks. 5. Investigations of computation times with the reference to central processing unit codes.
Literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Krupka, R. Morawski, L. Opalski, „Wstęp do metod numerycznych,” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1999. 2. W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, „Numerical Recipes in C. The Art of Scientific Computing,” 2nd Edition, 1992, ISBN 0-521-43108-5.
Number of contractors	1
Comments	Required meeting with supervisor before reservation.

Ms Thesis Title (Polish)	Praktyczne metody ciągłoczasowego modelowania i identyfikacji skomplikowanych modeli systemów sterowania
Ms Thesis Title (English)	Practical methods for continuous-time modelling and identification of complicated models of control systems
Project supervisor	J. Kozłowski, PhD
Project consultant	J. Kozłowski, PhD
Project goal	Student has to increase his knowledge on modelling of continuous systems (i.e. represented by ordinary differential equations, state-space models, etc.) and practical estimation schemes. Also proper tool programs (e.g. MATLAB with toolboxes) are assumed to be utilized in realisation of illustrative numerical tests.
Tasks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Get familiar with the literature on mathematical modelling of non-trivial continuous-time systems (with possible input delay or with variable parameters or with non-linearity). 2. Implement and verify numerically the selected procedures. 3. Consider the deliberated methods for practical on-line identification of the simulated non-trivial control systems.
Bibliography	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ljung L.: System identification. Theory for the user. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1987. 2. Unbehauen H., Rao G.P.: Continuous-time approaches to system identification - a survey. Automatica, 1990, vol. 26.
Number of authors	1 person
Comments	

Ms thesis title (Polish)	Analiza dużych sieci grafowych za pomocą algorytmów optymalizacji modułowości
Ms thesis title (English)	Analysis of large graph networks using modularity optimization algorithms
Project supervisor	dr inż. Mariusz Domżański
Project consultant	
Project goal	The purpose of the thesis is to learn, implement and test algorithms that enable the detection of so-called communities in large graph networks, with emphasis on modularity optimization algorithms. As part of the thesis, literature related to the scope of thesis should be reviewed, quick (e.g. using graphics processors during calculations) implementations of algorithms should be prepared, and finally simulation tests should be carried out. The result of the work should be implementations and comparison of few algorithms tested on few large graph networks.
Tasks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Overview of topics related to the scope of the thesis. 2. Presentation of community detection algorithms. 3. Implementation of selected algorithms along with optimization of execution speed. 4. Simulation tests and conclusions.
Bibliography	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literature on the subject of large graph networks. 2. Internet. 3. Blondel, Vincent D; Guillaume, Jean-Loup; Lambiotte, Renaud; Lefebvre, Etienne (9 October 2008). "Fast unfolding of communities in large networks". Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment. 2008 (10): P10008. arXiv:0803.0476
Number of authors	
Comments	

Ms thesis title (Polish)	Superpróbki zdjęć za pomocą generacyjnych sieci neuronowych
Ms thesis title (English)	Super-sampling of photos using generational neural networks
Project supervisor	Prof. Zdzisław Kowalczyk
Project consultant	MSc Karol Szymański
Project goal	Goal of the project is to implement artificial photo supersampling system based on neural networks. Enlarged photos should keep its high quality. Built system have to be compared to existing solutions.
Tasks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literature review 2. Specify system quality criteria 3. Build data set 4. Train neural network model 5. Evaluate the system 6. Compare it with z existing solutions 7. Draw conclusions
Bibliography	<ol style="list-style-type: none"> 1. Using generative adversarial networks to improve deep-learning fault interpretation networks, Ping Lu, Matt Morris, Seth Brazell, Cody Comiskey, Yuan Xiao; The Leading Edge (2018) 37 (8): 578–583 2. Super-sampling by learning-based super-resolution, Ping Du , Jinhuan Zhang, Jun Long Related; International Journal of Computational Science and Engineering 3. Deep Learning Supersampled Scanning Transmission Electron Microscopy, Jeffrey M. Ede;
Number of authors	1
Comments	#ZK3E

Ms thesis title (Polish)	Autonomiczna jazda botem w grze wyścigowej opartej na nauce ze wzmocnieniem
Ms thesis title (English)	Autonomous bot driving in a racing game, based on learning with reinforcement
Project supervisor	Prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Project consultant	Mgr inż. Karol Szymański
Project goal	Goal of the project is to implement autonomous bot for racing game based on reinforcement learning methods. The bot needs to be able to compete effectively with other racers on different racing tracks.
Tasks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Literature review 2. Specify system quality criteria 3. Build data set 4. Train neural network based system 5. Evaluate the system 6. Compare it with z existing solutions 7. Draw conclusions
Bibliography	<ol style="list-style-type: none"> 1. Human-level control through deep reinforcement learning, V Mnih, K Kavukcuoglu, D Silver, AA Rusu, J Veness - Nature, 2015 2. Playing atari with deep reinforcement learning, V Mnih, K Kavukcuoglu, D Silver, A Graves 3. Continuous control with deep reinforcement learning, TP Lillicrap, JJ Hunt, A Pritzel, N Heess, T Erez
Number of authors	1
Comments	#ZK4E