

Propozycje tematów prac dyplomowych magisterskich
kierunek studiów: Informatyka, specjalność: Technologie geoinformatyczne i mobilne
czerwiec 2021 r.

Temat 1

Temat	Analiza błędów w pomiarach odległości wykorzystujących odbiorniki GPS
Temat w języku angielskim	Analysis of errors in distance measurements using GPS receivers
Opiekun pracy	dr hab. inż. Marek Moszyński
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest przeprowadzenie pomiarów odległości przebytej trasy z wykorzystaniem odbiorników GPS oraz analiza błędów oceny odległości.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Omówienie teoretycznych aspektów pomiaru odległości z wykorzystaniem odbiorników GPS2. Opracowanie scenariuszy kampanii pomiarowej i ich realizacja3. Analiza wyników kampanii pomiarowej
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. Peter Ranacher, Richard Brunauer, Wolfgang Trutschnig, Stefan Van der Spek & Siegfried Reich, Why GPS makes distances bigger than they are, Int J Geogr Inf Sci. 20162. Patrick Laube Ross S. Purves, How fast is a cow? Cross-Scale Analysis of Movement Data, Transactions in GIS, 2011
Proponowana liczba osób	1

Temat 2

Temat	Analiza efektywności przetwarzania danych przestrzennych z wykorzystaniem języka programowania Julia
Temat w języku angielskim	Analysis of the efficiency of spatial data processing using the Julia programming language
Opiekun pracy	dr hab. inż. Marek Moszyński
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest weryfikacja użyteczności języka programowania Julia w zastosowaniu do przetwarzania danych wielkoskalowych
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Omówienie specyfiki języka programowania Julia2. Przygotowanie scenariuszy testowych obejmujących wybrane aspekty przetwarzania wielkoskalowego3. Analiza porównawcza implementacji w kilku językach programowania
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. Lauwens, Ben; Downey, Allen B Think Julia. O'Reilly Media, Inc, USA , ISBN-13: 978-14920450382. Aurelia Moser, Jon Bruner, Bill Day, Geospatial Data and Analysis, O'Reilly Media, Inc. 2013
Proponowana liczba osób	1

Temat 3

Temat	Analiza możliwości wykorzystania nisko-kosztowych sensorów inercyjnych MEMS w systemach nawigacji
Temat w języku angielskim	Analysis of the possibility of using low-cost inertial MEMS sensors in navigation systems
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Bikonis
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest przeprowadzenie analizy wykorzystania nisko-kosztowych sensorów inercyjnych (żyroskop, akcelerometr) wykonanych w technologii MEMS (np. w urządzeniach mobilnych) w systemach nawigacji oraz przeprowadzenie badań dotyczących wpływu dokładności danych uzyskanych za pomocą sensorów inercyjnych na dokładność nawigacji i możliwości wykorzystania ich do wspomagania nawigacji za pomocą systemu GPS.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza danych pochodzących z sensorów inercyjnych wykonanych w technologii MEMS. 2. Przegląd istniejących rozwiązań. 3. Opracowanie oraz implementacja narzędzia do badań (np. aplikacja na urządzenie mobilne). 4. Analiza zebranych danych pomiarowych oraz przeprowadzenie badań zgodnie z celem pracy. 5. Analiza otrzymanych wyników.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Gumca, J. Montewka, Podstawy morskiej nawigacji inercyjnej, Akademia Morska w Szczecinie, 2006. 2. V. Kempe, Inertial MEMS: Principles and Practice, Cambridge University Press, 2011, 3. A. Bose, S. Puri, P. Banerjee, Modern Inertial Sensors and Systems, Prentice-Hall of India Pvt.Ltd, 2008. 4. Materiały dostępne w sieci Internet oraz u opiekuna pracy.
Proponowana liczba osób	1

Temat 4

Temat	Analiza niezawodności mobilnych usług przechowywania danych w chmurze
Temat w języku angielskim	Reliability analysis of mobile cloud data storage services
Opiekun pracy	dr inż. Przemysław Falkowski-Gilski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest dokonanie analizy niezawodności wybranych mobilnych usług przechowywania danych w chmurze. Parametry niezawodnościowe mogą obejmować szereg czynników, w tym: autoryzację i uwierzytelnienie użytkownika, synchronizację danych, typ plików (np. dokumenty, multimedia), itd. Badania powinny uwzględniać zestaw kilku urządzeń mobilnych (smartfony, tablety) i/lub różnych systemów operacyjnych (Android, iOS, Windows).
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd dostępnej literatury tematu. 2. Wytypowanie szeregu usług i scenariuszy testowych. 3. Wybór zestawu urządzeń mobilnych do testów. 4. Przygotowanie raportu końcowego.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cui, Y., Lai, Z., Wang, X., Dai, N. (2017). QuickSync: Improving synchronization efficiency for mobile cloud storage services. <i>IEEE Transactions on Mobile Computing</i>, 16(12), 3513-3526. 2. Choo, K. K. R. (2014). Mobile cloud storage users. <i>IEEE Cloud Computing</i>, 1(3), 20-23. 3. Yu, X., Wen, Q. (2012). Design of security solution to mobile cloud storage. <i>Knowledge Discovery and Data Mining (255-263)</i>. Springer, Berlin, Heidelberg. 4. Itani, W., Kayssi, A., Chehab, A. (2010). Energy-efficient incremental integrity for securing storage in mobile cloud computing. <i>2010 International Conference on Energy Aware Computing (1-2)</i>.
Proponowana liczba osób	1

Temat 5

Temat	Analiza porównawcza algorytmów przetwarzania sygnałów i algorytmów sztucznej inteligencji w analizie sygnałów pulsarów
Temat w języku angielskim	Comparative analysis of signal processing algorithms and artificial intelligence algorithms in the analysis of pulsar signals
Opiekun pracy	dr hab. inż. Marek Moszyński
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest analiza porównawcza procesu analizy sygnałów pulsarów z wykorzystaniem algorytmów przetwarzania sygnałów oraz z wykorzystaniem sztucznej inteligencji
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza sygnałów pulsarów z wykorzystaniem algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów 2. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w analizie sygnałów pulsarów 3. Analiza porównawcza użyteczności obu metod
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pedro Nobre Escudeiro, Digital Signal Processing System for Pulsar Signal Reception, https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/844820067124502/resumo.pdf, 2. Naoyuki Yonemaru, Keitaro Takahashi, Hiroki Kumamoto, Shi Dai, Shintaro Yoshiura, Shinsuke Ideguchi, Artificial neural networks for selection of pulsar candidates from the radio continuum surveys, MNRAS (2015)
Proponowana liczba osób	1

Temat 6

Temat	Analiza wydajności mobilnych usług przechowywania danych w chmurze
Temat w języku angielskim	Performance analysis of mobile cloud data storage services
Opiekun pracy	dr inż. Przemysław Falkowski-Gilski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest dokonanie analizy wydajności wybranych mobilnych usług przechowywania danych w chmurze. Parametry wydajnościowe mogą obejmować szereg czynników, w tym: obciążenie zasobów (np. procesora, pamięci), typ plików (np. dokumenty, multimedia), szybkość przesyłania danych w wybranych technologiach sieciowych (np. Bluetooth, Wi-Fi, 2G-5G), itd. Badania powinny uwzględniać zestaw kilku urządzeń mobilnych (smartfony, tablety) i/lub różnych systemów operacyjnych (Android, iOS, Windows).
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd dostępnej literatury tematu. 2. Wytypowanie szeregu usług i scenariuszy testowych. 3. Wybór zestawu urządzeń mobilnych do testów. 4. Przygotowanie raportu końcowego.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arpaci, I. (2016). Understanding and predicting students' intention to use mobile cloud storage services. <i>Computers in Human Behavior</i>, 58, 150-157. 2. Cui, Y., Lai, Z., Dai, N. (2016). A first look at mobile cloud storage services: Architecture, experimentation, and challenges. <i>IEEE Network</i>, 30(4), 16-21. 3. Li, Z., Wang, X., Huang, N., Kaafar, M. A., Li, Z., Zhou, J., Xie, G., Steenkiste, P. (2016). An empirical analysis of a large-scale mobile cloud storage service. <i>Proceedings of the 2016 Internet Measurement Conference</i> (287-301). 4. Vandenbroucke, K., Ferreira, D., Goncalves, J., Kostakos, V., De Moor, K. (2014). Mobile cloud storage: a contextual experience. <i>Proceedings of the 16th international conference on Human-computer interaction with mobile devices & services</i> (101-110).
Proponowana liczba osób	1

Temat 7

Temat	Analiza wydajności systemów informacji przestrzennej w formacie GML na platformach mobilnych
Temat w języku angielskim	Performance analysis of spatial information systems in GML format on mobile platforms
Opiekun pracy	dr inż. Przemysław Falkowski-Gilski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest przeprowadzenie analizy dot. efektywności przetwarzania danych przestrzennych w formacie GML (Geographic Markup Language) na platformach mobilnych. W ramach działań należy opracować aplikację mobilną, np. w systemie Android, umożliwiającą obróbkę oraz prezentację szeregu formatów. Następnie należy przeprowadzić analizę wydajności, obejmującą szereg wariantów platform mobilnych, w tym warstw sprzętowych (różne fizyczne urządzenia) oraz programowych (różne dystrybucje wybranego systemu operacyjnego).
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury dot. zapisu danych przestrzennych w formacie GML w kontekście platform mobilnych. 2. Wytypowanie formatów danych, warstwy sprzętowej oraz programowej. 3. Opracowanie aplikacji mobilnej i przeprowadzenie szeregu testów dot. efektywności. 4. Przygotowanie raportu końcowego.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Płonkowski M., Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych, Helion, 2017. 2. Sillars D., High Performance Android Apps: Improve Ratings with Speed, Optimizations, and Testing, O'Reilly, 2015. 3. Mahmud M., Yasin A., Omar M., The Evolution of Geography Markup Language (GML) Compression Model, Proceedings of KMICe2014, 2014. 4. Yadav R., Bhadoria R. S., Performance Analysis for Android Runtime Environment, Proceedings of CSNT, 2015.
Proponowana liczba osób	1

Temat 8

Temat	Aplikacja mobilna do rozpoznawania aktywności fizycznej i wykrywania upadku użytkownika
Temat w języku angielskim	Mobile application for recognizing physical activity and user fall detection
Opiekun pracy	dr inż. Marek Kulawiak
Konsultant pracy	
Cel pracy	Stworzenie aplikacji mobilnej rozpoznającej aktywność fizyczną użytkownika (marsz, bieganie, jazda na rowerze) na podstawie danych z czujników inercyjnych, oferującej możliwość włączenia alarmu i automatycznego powiadomienia wybranych kontaktów w przypadku wykrycia upadku.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Zebranie informacji na temat czujników inercyjnych dostępnych w urządzeniach mobilnych.2. Przegląd istniejących technologii z zakresu wytwarzania aplikacji mobilnych.3. Zgromadzenie i analiza danych z odczytów podczas aktywności i upadku.4. Opracowanie algorytmu wykrywającego upadek.5. Stworzenie i przetestowanie aplikacji mobilnej.
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. B. S. Beauvais, V. Rialle, J. Sablier. Myvigi: An android application to detect fall and wandering. Proceedings of the sixth international conference on mobile ubiquitous computing, systems, services and technologies, UBICOMM. 156-160. 2012.2. J. Thornsby. Responding to user activity with the Activity Recognition API. https://www.androidauthority.com/using-the-activity-recognition-api-829339/
Proponowana liczba osób	1

Temat 9

Temat	Automatyzacja procesów autentyfikacji dla rozwiązań korporacyjnych typu single sign-on
Temat w języku angielskim	SSO automatizations for corporate applications
Opiekun pracy	dr inż. Andrzej Chybicki
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Bezpieczeństwo danych oraz zapewnienie autoryzowanego dostępu do danych krytycznych organizacji (zarówno chmurowych jak i lokalnych) jest krytyczne dla działania każdego dużego przedsiębiorstwa. Jednocześnie, najem specjalistów z branży cybersecurity, weryfikacja zamawianych rozwiązań w tym obszarze oraz integracja systemów spełniających zasady polityki bezpieczeństwa, jest procesem drogim oraz trudnym organizacyjnie.</p> <p>Celem projektu jest stworzenie elastycznego rozwiązania do zarządzania procesem autoryzacji w organizacji między innymi wprowadzając różne mechanizmy autentyfikacji i potwierdzania zarówno dla aplikacji zewnętrznych, lokalnych oraz z uwzględnieniem różnych ról i użytkowników. Dzięki temu użytkownicy przypisani jako zewnętrzni dostawcy organizacji mogą uzyskać ograniczone uprawnienia dostępu zarówno do zewnętrznych jak i wewnętrznych aplikacji organizacji.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza metod SSO. 2. Analiza protokołów i standardów Open ID, OAuth, FIDO, WeabAuthn. 3. Opracowanie różnych scenariuszy wdrażania. 4. Opracowanie oraz implementacja prototypu rozwiązania.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja FIDO dostępna: https://fidoalliance.org/ 2. Dokumentacja standardu webauthn dostępna pod adresem: https://webauthn.io/ 3. Whitson Gordon, Understanding OAuth: What Happens When You Log Into a Site with Google, Twitter, or Facebook, „Lifehacker
Proponowana liczba osób	2

Temat 10

Temat	Dynamiczna adaptacja rozwiązań problemów klasy VRP do ograniczeń otrzymywanych w czasie rzeczywistym
Temat w języku angielskim	Dynamic adaptation of VRP class problem solutions to real-time constraints
Opiekun pracy	dr inż. Andrzej Chybicki
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest opracowanie algorytmów do dynamicznej adaptacji istniejących rozwiązań problemów klasy VRP do zmieniających się w czasie ograniczeń i parametrów problemu takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lokalizacje pojazdów, - wykonane zadania - zmieniające się czasy dostawy <p>W ramach pracy należy przeprowadzić studia literaturowe z zakresu problematyki VRP, zaprojektować algorytm oraz opracować i przetestować rozwiązanie do adaptacji.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studia literaturowe 2. Opracowanie algorytmu adaptacji rozwiązania VRP 3. Opracowanie autorskich metod przeszukiwania przestrzeni rozwiązań w oparciu o dynamiczne ograniczenia
Literatura	<p>K. Bruniecki, A. Chybicki, M. Moszynski and M. Bonecki, "Evaluation of Vehicle Routing Problem Algorithms for Transport Logistics Using Dedicated GIS System," 2016 Baltic Geodetic Congress (BGC Geomatics), 2016, pp. 116-121, doi: 10.1109/BGC.Geomatics.2016.29.</p> <p>Towards solving heterogeneous fleet vehicle routing problem with time windows and additional constraints: real use case study Krzysztof Bruniecki, Andrzej Chybicki, Marek Moszyński, Mateusz Bonecki</p> <p>DOI: http://dx.doi.org/10.15439/2016F317</p> <p>Citation: Proceedings of the 2016 Federated Conference on Computer Science and Information Systems, M. Ganzha, L. Maciaszek, M. Paprzycki (eds). ACSIS, Vol. 8, pages 725–728 (2016)</p>
Proponowana liczba osób	1

Temat 11

Temat	Identyfikacja odpadów z wykorzystaniem zdjęć satelitarnych i uczenia maszynowego
Temat w języku angielskim	Waste identification using satellite images and machine learning
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Berezowski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Przeprowadzenie badań na temat możliwości wykorzystania zdjęć satelitarnych w średniej rozdzielczości do kartowania obszarów występowania skupisk odpadów plastikowych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd istniejących rozwiązań 2. Wybór obszarów testowych, etykietowanie 3. Przetwarzanie danych satelitarnych i opracowanie modelu 4. Testy opracowanej metodyki
Literatura	<p>Page, Robert, et al. "Identification of Tyre and Plastic Waste from Combined Copernicus Sentinel-1 and-2 Data." <i>Remote Sensing</i> 12.17 (2020): 2824.</p> <p>Kühn, Friedrich, Konstanze Oppermann, and Bernhard Hörig. "Hydrocarbon Index—an algorithm for hyperspectral detection of hydrocarbons." <i>International Journal of Remote Sensing</i> 25.12 (2004): 2467-2473.</p>
Proponowana liczba osób	1

Temat 12

Temat	Identyfikacja odpadów z wykorzystaniem zdjęć z bezzałogowego statku powietrznego i uczenia głębokiego
Temat w języku angielskim	Waste identification using unmanned aerial vehicle photos and deep learning
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Berezowski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Przeprowadzenie badań na temat możliwości wykorzystania zdjęć RGB z bezzałogowego statku powietrznego w bardzo wysokiej rozdzielczości do kartowania występowania pojedynczych odpadów plastikowych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd istniejących rozwiązań 2. Wybór obszarów testowych, etykietowanie 3. Przetwarzanie danych satelitarnych i opracowanie modelu 4. Testy opracowanej metodyki
Literatura	<p>Jakovljevic, Gordana, Miro Govedarica, and Flor Alvarez-Taboada. "A Deep Learning Model for Automatic Plastic Mapping Using Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Data." <i>Remote Sensing</i> 12.9 (2020): 1515.</p> <p>Acuña-Ruz, Tomás, et al. "Anthropogenic marine debris over beaches: Spectral characterization for remote sensing applications." <i>Remote Sensing of Environment</i> 217 (2018): 309-322.</p>
Proponowana liczba osób	1

Temat 13

Temat	Klasyfikacja dna morskiego z użyciem informacji na temat cech przestrzennych powierzchni dna
Temat w języku angielskim	Seafloor classification using information on seabed surface spatial features
Opiekun pracy	dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	W ramach pracy należy zaproponować, zaimplementować oraz przetestować na wybranych zestawach danych algorytmy przetwarzania danych batymetrycznych pochodzących z sondowania sonarem wielowiązkowym, w celu badania i klasyfikacji dna morskiego. Algorytmy te mogą na przykład opierać się: 1) na obliczaniu, dla badanego obszaru dna, parametrów opisujących lokalne cechy morfologiczne, takich jak nachylenie, krzywizna czy wskaźnik BPI, 2) na cechach spektralnych powierzchni dna morskiego.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza aktualnego stanu wiedzy w zakresie wykorzystania sonarów wielowiązkowych w badaniu dna morskiego 2. Opracowanie i implementacja algorytmów 3. Testowanie algorytmów, analiza i dyskusja wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Stepnowski, Systemy akustycznego monitoringu środowiska morskiego. Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Gdańsk 2001 2. Ł. Janowski, Benthic habitat mapping in the Lagoon of Venice using multibeam echosounder. Praca doktorska, Uniwersytet Gdański, 2020 3. Publikacje naukowe i inne materiały dostępne u opiekuna
Proponowana liczba osób	1

Temat 14

Temat	Klasyfikacja rodzaju obiektów w terenie na podstawie lidarowych danych pomiarowych z użyciem metod uczenia maszynowego
Temat w języku angielskim	Classification of objects in the field using lidar scanning data and machine learning
Opiekun pracy	dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem jest opracowanie metod i algorytmów klasyfikacji rodzaju obiektów w terenie, np.: budynek (ew. podklasy budynków: wysoki, niski, zabytkowy itp.), roślinność wysoka, roślinność niska, grunt, zbiornik wodny, inne, z wykorzystaniem lidarowych danych pomiarowych. Dane te mają postać tzw. nieuporządkowanej chmury punktów (unorganised point cloud) o współrzędnych (x, y, z). W realizacji niniejszego zadania powinny być wykorzystane metody uczenia maszynowego.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się techniką skanowania LiDAR oraz z aktualnym stanem wiedzy w zakresie metod klasyfikacji obiektów wykorzystujących takie pomiary 2. Zdefiniowanie problemu oraz wybór metod ML do zastosowania 3. Implementacja i testowanie stworzonych algorytmów 4. Analiza otrzymanych wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. P. Deisenroth, Mathematics for Machine Learning. Cambridge University Press, 2020 2. S. Raschka, V. Mirjalili, Python Machine Learning. Packt Publishing, 2019 3. P. A. Longley, M. F. Goodchild, D. J. Maguire, D. W. Rhind, GIS. Teoria i praktyka. PWN, 2006 4. Materiały dostępne u opiekuna
Proponowana liczba osób	1

Temat 15

Temat	Metody kompensacji przechyłów z wykorzystaniem sensorów inercyjnych wykonanych w technologii MEMS
Temat w języku angielskim	Inclination compensation methods using inertial sensors made in MEMS technology
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Bikonis
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest przegląd oraz analiza wybranych metod kompensacji przechyłów z wykorzystaniem sensorów inercyjnych wykonanych w technologii MEMS. Należy opracować model układu, który pozwoli na demonstrację działania analizowanych algorytmów. Na podstawie przeprowadzonych badań zaproponować własne rozwiązanie realizujące kompensację przechyłów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się ze specyfiką danych pochodzących z sensorów inercyjnych. 2. Przegląd istniejących rozwiązań. 3. Opracowanie i realizacja modelu do demonstracji analizowanych algorytmów. 4. Opracowanie i implementacja własnego algorytmu. 5. Analiza otrzymanych wyników.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Gumca, J. Montewka, Podstawy morskiej nawigacji inercyjnej, Akademia Morska w Szczecinie, 2006. 2. V. Kempe, Inertial MEMS: Principles and Practice, Cambridge University Press, 2011. 3. A. Bose, S. Puri, P. Banerjee, Modern Inertial Sensors and Systems, Prentice-Hall of India Pvt.Ltd, 2008. 4. Materiały dostępne w sieci Internet oraz u opiekuna pracy.
Proponowana liczba osób	1

Temat 16

Temat	Opracowanie algorytmów generalizacji danych przestrzennych uwzględniających topologię
Temat w języku angielskim	Development of generalization algorithms for geodata with taking topology into account
Opiekun pracy	dr hab. inż. Zbigniew Łubniewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie, implementacja oraz weryfikacja i porównanie działania algorytmów przetwarzających wektorowe dane przestrzenne w celu ich generalizacji, czyli upraszczania, z zachowaniem spełnienia określonych warunków, szczególnie topologicznych. Przykładowo, należało będzie przeanalizować istniejące i zaproponować własne algorytmy upraszczania poligonów reprezentujących podział terenu na obszary (np. jednostki podziału terytorialnego) w sposób zachowujący topologię (np. dokładne przyleganie tych samych par uproszczonych wieloboków), a także, z określoną tolerancją, wymiary obszarów poszczególnych (powierzchnia, obwód).
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza aktualnego stanu wiedzy i technik w zakresie generalizacji danych przestrzennych 2. Opracowanie i implementacja algorytmów 3. Testowanie algorytmów, analiza i dyskusja wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. A. Longley, M. F. Goodchild, D. J. Maguire, D. W. Rhind, GIS. Teoria i praktyka. PWN, 2006 2. S. Shekhar, H. Xiong, X. Zhou (ed.), Encyclopedia of GIS. Springer, 2017 3. Materiały dostępne u opiekuna
Proponowana liczba osób	1

Temat 17

Temat	Opracowanie metody przewidywania położenia atomów łańcucha głównego białek z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji
Temat w języku angielskim	Designing a method of estimating the position of protein backbone atoms using artificial intelligence methods
Opiekun pracy	dr hab. inż. Marcin Kulawiak
Konsultant pracy	dr inż. Emilia Lubecka
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie metody przewidywania położenia atomów łańcucha głównego białek na podstawie zadanej sekwencji aminokwasów. Cel ten należy osiągnąć poprzez zastosowanie metod sztucznej inteligencji. Jako dane źródłowe należy wykorzystać istniejącą bazę struktur PDB.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury tematu 2. Dobór metod rozwiązania 3. Opracowanie i wytrenowanie sieci neuronowej 4. Testowanie opracowanego rozwiązania 5. Prezentacja osiągniętych wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lubecka EA, Liwo A. (2021) ESCASA: Analytical Estimation of Atomic Coordinates from Coarse-Grained Geometry for NMR-Assisted Protein Structure Modeling. I. Backbone and HB protons. <i>J. Comp. Chem.</i> 2. Senior, A. W., Evans, R., Jumper, J., Kirkpatrick, J., Sifre, L., Green, T., ... & Penedones, H. (2020). Improved protein structure prediction using potentials from deep learning. <i>Nature</i>, 1-5. 3. Senior, A. W., Evans, R., Jumper, J., Kirkpatrick, J., Sifre, L., Green, T., ... & Penedones, H. (2019). Protein structure prediction using multiple deep neural networks in the 13th Critical Assessment of Protein Structure Prediction (CASP13). <i>Proteins: Structure, Function, and Bioinformatics</i>, 87(12), 1141-1148. 4. https://github.com/deepmind/deepmind-research/tree/master/alphafold_casp13 5. Wang, T., Qiao, Y., Ding, W., Mao, W., Zhou, Y., & Gong, H. (2019). Improved fragment sampling for ab initio protein structure prediction using deep neural networks. <i>Nature Machine Intelligence</i>, 1(8), 347-355.
Proponowana liczba osób	1

Temat 18

Temat	Opracowanie metody przewidywania położenia atomów łańcuchów bocznych białek z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji
Temat w języku angielskim	Designing a method of estimating the position of protein side chains atoms using artificial intelligence methods
Opiekun pracy	dr inż. Emilia Lubecka
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie metody przewidywania położenia atomów łańcuchów bocznych białek na podstawie zadanej sekwencji aminokwasów. Cel ten należy osiągnąć poprzez zastosowanie metod sztucznej inteligencji. Jako dane źródłowe należy wykorzystać istniejącą bazę struktur PDB.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury tematu 2. Dobór metod rozwiązania 3. Opracowanie i wytrenowanie sieci neuronowej 4. Testowanie opracowanego rozwiązania 5. Prezentacja osiągniętych wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lubecka EA, Liwo A. (2021) ESCASA: Analytical Estimation of Atomic Coordinates from Coarse-Grained Geometry for NMR-Assisted Protein Structure Modeling. I. Backbone and HB protons. <i>J. Comp. Chem.</i> 2. Senior, A. W., Evans, R., Jumper, J., Kirkpatrick, J., Sifre, L., Green, T., ... & Penedones, H. (2020). Improved protein structure prediction using potentials from deep learning. <i>Nature</i> , 1-5. 3. Senior, A. W., Evans, R., Jumper, J., Kirkpatrick, J., Sifre, L., Green, T., ... & Penedones, H. (2019). Protein structure prediction using multiple deep neural networks in the 13th Critical Assessment of Protein Structure Prediction (CASP13). <i>Proteins: Structure, Function, and Bioinformatics</i> , 87 (12), 1141-1148. 4. https://github.com/deepmind/deepmind-research/tree/master/alphafold_casp13 5. Wang, T., Qiao, Y., Ding, W., Mao, W., Zhou, Y., & Gong, H. (2019). Improved fragment sampling for ab initio protein structure prediction using deep neural networks. <i>Nature Machine Intelligence</i> , 1 (8), 347-355.
Proponowana liczba osób	1

Temat 19

Temat	Opracowanie systemu przestrzennej wizualizacji jakości powietrza w Trójmieście
Temat w języku angielskim	Creation of a system for spatial visualization of Tricity air quality
Opiekun pracy	dr hab. inż. Marcin Kulawiak
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie metody interpolacji zanieczyszczenia powietrza pomierzonego przez stacje pomiarowe na terenie Trójmiasta. Algorytm powinien zostać zaimplementowany w środowisku sieciowym z zastosowaniem technologii DHTML i Javascript.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza czynników wpływających na typ oraz koncentrację zanieczyszczeń powietrza w Trójmieście. 2. Integracja danych ze stacji pomiarowych w kontekście geograficznym z zastosowaniem Cyfrowego Modelu Terenu. 3. Interpolacja danych ze stacji pomiarowych dla całej powierzchni Trójmiasta. 4. Implementacja sieciowego GIS prezentującego otrzymane wyniki.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thomas J. and Cook K., Illuminating the Path: The Research and Development Agenda for Visual Analytics, National Visualization and Analytics Ctr, 2005, ISBN: 0769523234. 2. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., Rhind, D. W. Geographic Information Systems and Science, John Wiley & Sons, 2001, ISBN: 0471892750. 3. Zoras, S., Triantafyllou, A.G. and Deligiorgi, D., 2006. Atmospheric stability and PM10 concentrations at far distance from elevated point sources in complex terrain: Worst-case episode study. Journal of environmental management, 80(4), pp.295-302.
Proponowana liczba osób	1

Temat 20

Temat	Projekt i realizacja symulatora systemu GNSS.
Temat w języku angielskim	Project and implementation of GNSS simulator.
Opiekun pracy	dr inż. Jerzy Demkowicz
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem jest opracowanie koncepcji symulatora systemu GNSS oraz jego częściowa realizacja. Symulator powinien być zrealizowany w technologii HTML 5 z uwzględnieniem biblioteki i języków skryptowych JS
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie dokumentacji symulatora 2. Opis działania poszczególnych systemów GNSS (GPS, Galileo, Beidou) 3. Implementacja niektórych funkcjonalności. 4. Testowanie i weryfikacja.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Understanding GPS, - Principles and Applications. Second Edition, Elliott D. Kaplan, Christopher J. Hegarty E. Kaplan, 2006 ARTECH HOUSE, INC, ISBN-10: 1-58053-894-0 2. GPS SATELLITE SURVEYING, Fourth Edition, ALFRED LEICK, LEV RAPOPORT, DMITRY TATARNIKOV, 2015 by John Wiley & Sons, ISBN 978-1-118-67557-1
Proponowana liczba osób	1

Temat 21

Temat	Struktura i wzorce w projektach open source opartych o systemy wbudowane na przykładzie licznika rowerowego
Temat w języku angielskim	Structure and design patterns of embedded open source projects on the example of a cycling computer
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Bikonis
Konsultant pracy	
Cel pracy	Praca zakłada rozpoznanie i opisanie często używanych struktur projektów oraz wykorzystywanych wzorców w projektach o charakterze open source opartych o systemy wbudowane. Wybrana struktura i wzorzec projektowy będzie wykorzystany do stworzenia projektu licznika rowerowego opartego o układ GPS o charakterze open source. Wybór struktury i wzorca będzie odpowiednio uwarunkowany w pracy oraz dokładniej scharakteryzowany podczas opisu implementacji licznika.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza istniejących projektów open source opartych o systemy wbudowane w celu identyfikacji używanych struktur projektowych i wzorców. 2. Opisanie dobrych i złych stron każdej struktury projektu i wzorca oraz w jakich projektach najlepiej się spełniają. 3. Wybór jednej struktury projektowej i jednego/wielu wzorców do zastosowania przy projekcie licznika rowerowego. 4. Implementacja licznika rowerowego z dodatkowym opisem zastosowanej struktury i wzorca/wzorców. 5. Udostępnienie projektu na platformie GitHub.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elecia White, Making Embedded Systems. O'Reilly, 2012 2. David E. Simon, An Embedded Software Primer. Pearson, 1999
Proponowana liczba osób	1
Komentarz	Praca powinna być napisana w języku angielskim.
Studia	Informatyka niestacjonarne II stopnia

Temat 22

Temat	System do wspomaganie pracy gabinetu lekarskiego i przeprowadzania badań statystycznych
Temat w języku angielskim	System for supporting the work of a doctor's office and conducting statistical research
Opiekun pracy	dr inż. Marek Kulawiak
Konsultant pracy	
Cel pracy	Stworzenie systemu składającego się z aplikacji mobilnej i sieciowej wspomagających pracę w gabinecie lekarskim. Oprócz podstawowych funkcji, takich jak rejestracji użytkowników, zapisywania pacjentów na wizyty, czy zamieszczania i podglądu dokumentacji medycznej, aplikacja powinna umożliwić gromadzenie i prezentację danych statystycznych dotyczących występowania chorób przewlekłych oraz chorób współistniejących w różnych grupach wiekowych. Dostęp do poszczególnych funkcji udostępnianych przez system powinien być ograniczony w zależności od roli użytkownika (np. pacjent, pracownik, statystyk, administrator).
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd przykładowych danych statystycznych z dziedzin dotyczących ochrony zdrowia. 2. Przegląd istniejących technologii i architektur do wytwarzania aplikacji sieciowych i mobilnych. 3. Implementacja logiki i strony serwerowej. 4. Implementacja strony wizualnej systemu. 5. Przetestowanie działania systemu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Ugarte. Building a Web Application with Spring Boot and Angular. https://www.baeldung.com/spring-boot-angular-web 2. E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides. Elements of Reusable Object-Oriented Software. Design Patterns. 1995.
Proponowana liczba osób	1

Temat 23

Temat	System przeprowadzania geoankiet
Temat w języku angielskim	System for conducting geosurveys
Opiekun pracy	dr hab. inż. Marcin Kulawiak
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest realizacja systemu wspomagającego przeprowadzanie geoankiet wśród dorosłych oraz dzieci. System powinien zawierać bazę danych obiektów geograficznych takich jak: budynki, drogi, zbiorniki wodne, granice obszarów (place, dzielnice miasta, użytki terenu typu plaże/pola/lasy). Drugim istotnym składnikiem systemu powinna być mapa pozwalająca na wskazanie i zaznaczenie wybranego obiektu lub punktu w terenie. System powinien umożliwiać generowanie prostych pytań (np. "Wskaż na mapie Urząd Miasta") oraz rejestrowanie odpowiedzi poprzez wskazanie obiektu tudzież punktu na mapie. Następnie system powinien wyliczać poprawność udzielonej odpowiedzi na podstawie odległości pomiędzy wskazanym przez użytkownika punktem/obiektem a obiektem stanowiącym właściwą odpowiedź. Ostatnim składnikiem systemu powinna być baza danych przechowująca wyniki uzyskane przez każdego użytkownika systemu i umożliwiającą tworzenie zestawień statystycznych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonanie opracowania dotyczącego aktualnego stanu wiedzy w dziedzinie geoankiet. 2. Projekt systemu. 3. Implementacja systemu. 4. Opracowanie wyników działania systemu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., Rhind, D. W. Geographic Information Systems and Science, John Wiley & Sons, 2001, ISBN: 0471892750. 2. Bąkowska, E., Kaczmarek, T. and Mikula, Ł., 2017. Wykorzystanie geoankiety jako narzędzia konsultacji społecznych w procesie planowania przestrzennego w aglomeracji poznańskiej. Roczniki Geomatyki, 15. 3. Czepkiewicz, M., 2013. Systemy informacji geograficznej w partycypacyjnym zarządzaniu przyrodą w mieście. Zrównoważony rozwój- Zastosowania, (4).
Proponowana liczba osób	1

Temat 24

Temat	Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji do przewidywania struktury białek z wykorzystaniem danych NMR
Temat w języku angielskim	Use of artificial intelligence methods to predict protein structure using NMR data
Opiekun pracy	dr inż. Emilia Lubecka
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie metody przewidywania struktury białek na podstawie zadanej sekwencji aminokwasów oraz danych z eksperymentu magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR). Cel ten należy osiągnąć poprzez zastosowanie metod sztucznej inteligencji. Jako dane źródłowe należy wykorzystać istniejącą bazę struktur PDB oraz dane NMR dla wybranych białek.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury tematu 2. Dobór metod rozwiązania 3. Opracowanie i wytrenowanie sieci neuronowej 4. Testowanie opracowanego rozwiązania 5. Prezentacja osiągniętych wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lubecka EA, Liwo A. (2021) ESCASA: Analytical Estimation of Atomic Coordinates from Coarse-Grained Geometry for NMR-Assisted Protein Structure Modeling. I. Backbone and HB protons. <i>J. Comp. Chem.</i> 2. Senior, A. W., Evans, R., Jumper, J., Kirkpatrick, J., Sifre, L., Green, T., ... & Penedones, H. (2020). Improved protein structure prediction using potentials from deep learning. <i>Nature</i>, 1-5. 3. Senior, A. W., Evans, R., Jumper, J., Kirkpatrick, J., Sifre, L., Green, T., ... & Penedones, H. (2019). Protein structure prediction using multiple deep neural networks in the 13th Critical Assessment of Protein Structure Prediction (CASP13). <i>Proteins: Structure, Function, and Bioinformatics</i>, 87 (12), 1141-1148. 4. https://github.com/deepmind/deepmind-research/tree/master/alphafold_casp13 5. Wang, T., Qiao, Y., Ding, W., Mao, W., Zhou, Y., & Gong, H. (2019). Improved fragment sampling for ab initio protein structure prediction using deep neural networks. <i>Nature Machine Intelligence</i>, 1 (8), 347-355.
Proponowana liczba osób	1