

Temat	Analiza danych do detekcji zmienności oddechowej
Temat w języku angielskim	Data analysis to detect respiratory variability
Opiekun pracy	dr hab. inż. Julian Szymański
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie algorytmu do analizy rytmu oddechowego. Do realizacji tego zadania planowane jest wykorzystanie łatwo dostępnych czujników takich jak np.: mikrofon czy też akcelerometr, które dostarczą danych poddanych analizie z użyciem wybranych metod uczenia maszynowego. Rezultatem pracy będzie aplikacja umożliwiająca zliczanie oddechów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. pozyskanie danych2. opracowanie algorytmów3. analiza wyników
Literatura	<p>Bates, Andrew, et al. "Respiratory rate and flow waveform estimation from tri-axial accelerometer data." <i>2010 International Conference on Body Sensor Networks</i>. IEEE, 2010.</p> <p>Nam, Yunyoung, Bersain A. Reyes, and Ki H. Chon. "Estimation of respiratory rates using the built-in microphone of a smartphone or headset." <i>IEEE journal of biomedical and health informatics</i> 20.6 (2015): 1493-1501.</p>

Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Analiza nowoczesnych metod monitorowania postępów pracy naukowej i zarządzania zespołem naukowym
Temat w języku angielskim	Analysis of modern methods of monitoring the progress of research work and managing a research team
Opiekun pracy	dr inż. Andrzej Sobecki
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest utworzenie platformy pozwalającej zarządzać pracą naukową zespołu oraz monitorować postępy tej pracy przez poszczególnych członków zespołu. Platforma powinna zapewniać obsługę różnych zespołów i różnych projektów realizowanych przez poszczególne zespoły. Rozwiązanie powinno rozróżniać aktywności naukowe i oferować narzędzia analityczne dla kierowników zespołów. Platforma powinna umożliwiać integrację z systemem wersjonowania GIT i obiektową przestrzenią na dane, tak aby umożliwić rejestrowanie zbiorów danych pomiarowych, publikacji, notebooków obliczeniowych. Należy przeanalizować dostępne na rynku rozwiązania pod kątem ich przydatności i funkcjonalności dla koordynacji zespołów naukowych. Docelowo należy opracować architekturę proponowanego rozwiązania oraz zaimplementować demonstrator.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Przegląd literatury i istniejących rozwiązań2. Określenie wymagań i założeń dla systemu3. Zaprojektowanie systemu4. Implementacja części backend5. Implementacja części frontend

	6. Przeprowadzenie testów
Literatura	<p>1. Making the Right Moves: A Practical Guide to Scientific Management for Postdocs and New Faculty, Second Edition (Howard Hughes Medical Institute) https://www.hhmi.org/developing-scientists/making-right-moves</p> <p>2. Consensus Study Report 2009: On Being a Scientist – A Guide to Responsible Conduct in Research: Third Edition (National Academies) https://www.nap.edu/catalog/12192/on-being-a-scientist-a-guide-to-responsible-conduct-in</p> <p>3. Massaro S. Managing knowledge-intensive workers. Nat Biotechnol. 2012 Jul 10;30(7):721-3. doi: 10.1038/nbt.2299. PMID: 22781698.</p>
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Aplikacja Internetowa dokumentowania wyników egzaminu z rysunku na kierunku Architektura
Temat w języku angielskim	Internet Application for documentation of architectural exams with drawing
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest budowa aplikacji wspomagającej archiwizowanie skanów rysunków i ich ocen z egzaminu na kierunku Architektura. Aplikacja umożliwi selekcję rysunków o zadanej ocenie lub porównywanie ocen uzyskiwanych z egzaminów przeprowadzanych w różnych latach
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Forma i wyniki egzaminu z rysunku na wydziale Architektury PG2. Utworzenie repozytorium zeskanowanych rysunków wraz z ich odpowiednim opisem3. Metody zapewnienia poufności oraz bezpieczeństwa przechowywanych wyników4. Projekt i realizacja aplikacji internetowej w wybranym środowisku\$. Wyniki testów funkcjonalnych oraz poziomu bezpieczeństwa
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. Monografia z zakresu wytwarzania aplikacji internetowych w zadanym środowisku np. Ian Sommerville, Inżynieria oprogramowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020

	<p>2. Regulamin egzaminów na architekturę</p> <p>3. Monografia z zakresu bezpieczeństwa systemów internetowych - Hris Dotson, Bezpieczeństwo w chmurze, Przewodnik po projektowaniu i wdrażaniu zabezpieczeń Orrel'y (PWN), 2020</p>
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Wysoka użyteczność pracy dyplomowej
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Badanie porównawcze różnych metod pomiaru zużycia energii systemów obliczeniowych
Temat w języku angielskim	Research on comparison of various methods for energy measurement for computational systems
Opiekun pracy	dr hab. inż. Paweł Czarnul
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie eksperymentalne i porównawcze różnych metod pomiaru zużycia energii aplikacji obliczeniowych - równoległych, w tym miernika sprzętowego (Katedra ASK dysponuje miernikiem Yokogawa WT310E) oraz metod typu Intel RAPL, NVIDIA NVML etc. dla różnych reprezentatywnych aplikacji/benchmarków. Określenie warunków zastosowania tych metod a także ich ograniczeń dla najnowszych CPU oraz GPU.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Zapoznanie się z literaturą, w tym dokumentacją WT310E, Intel RAPL, NVIDIA NVML2. Wyróżnienie aplikacji i benchmarków testowych3. Opracowanie protokołu badań4. Przeprowadzenie testów5. Opracowanie i analiza wyników, sformułowanie wniosków
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. Fahad, M.; Shahid, A.; Manumachu, R.R.; Lastovetsky, A. A Comparative Study of Methods for Measurement of Energy of Computing. <i>Energies</i> 2019, <i>12</i>, 2204. https://doi.org/10.3390/en12112204

2. Pawel Czarnul, [Jerzy Proficz](#), [Adam Krzywaniak](#):
Energy-Aware High-Performance Computing: Survey of State-of-the-Art Tools, Techniques, and Environments. [Sci. Program. 2019](#): 8348791:1-8348791:19 (2019)
3. [Adam Krzywaniak](#), Pawel Czarnul, [Jerzy Proficz](#):
Extended investigation of performance-energy trade-offs under power capping in HPC environments. [HPCS 2019](#): 440-447
4. [Adam Krzywaniak](#), Pawel Czarnul:
Performance/Energy Aware Optimization of Parallel Applications on GPUs Under Power Capping. [PPAM \(2\) 2019](#): 123-133

Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Badanie wpływu parametrów silnika do gry w szachy na wyniki gry typu armageddon
Temat w języku angielskim	Investigation of chess engine parameters' impact on results of armageddon games
Opiekun pracy	dr hab. inż. Paweł Czarnul
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Wariant gry armageddon dotyczy gry, w której czarne wygrywają w przypadku gdy gra kończy się standardowym remisem. Jednocześnie czarne mają mniej czasu na partię niż białe. Celem projektu, z wykorzystaniem wybranego silnika (np. Stockfish, optymalnie także Leela) jest zbadanie wyników gier w przypadku różnego niezbalansowania czasu na partię, przy różnych czasach trwania, a także z wykorzystaniem różnej liczby wątków (poziomu równoległości), ew. innych parametrów. Badania powinny obejmować także 2+ różne rodziny CPU/GPU i powinny rozszerzać wyniki z pracy [3].
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Przegląd silników oraz literatury2. Projekt środowiska symulacyjnego3. Implementacja środowiska symulacyjnego4. Przeprowadzenie symulacji5. Analiza i opracowanie wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. Dokumentacja silników Stockfish, Leela etc.

	<p>2. Dokumentacja protokołów do gry w szachy</p> <p>3. Vladimir Vargas-Calderón: Are Armageddon chess games implemented fairly? 180-190, ICGA Journal 41(1):1-11</p>
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Badanie wpływu złożoności i typu pozycji szachowych na zdolność sieci neuronowej do oceny jakościowej
Temat w języku angielskim	Investigation of impact of complexity and type of chess positions on the ability of a neural network to evaluate position's score
Opiekun pracy	dr hab. inż. Paweł Czarnul
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie algorytmu oceny pozycji szachowej przez algorytm typu sztuczna sieć neuronowa i szeroka ocena wpływu typu pozycji na możliwość oceny pozycji tj. czy i na ile pozycje z ograniczoną liczbą figur, końcówki etc. będą łatwiejsze w ocenie niż pozycje ogólne. Celem jest opracowanie modelu, jego szeroka ocena i wyciągnięcie wniosków.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Zapoznanie się z literaturą.2. Opracowanie modelu3. Przygotowanie danych4. Trening i ocena jakościowa5. Opracowanie wyników i wyciągnięcie wniosków.
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. Sabatelli., M., Bidoia., F., Codreanu., V., Wiering., M.: Learning to evaluate chess positions with deep neural networks and limited lookahead. In: Proceedings of the 7th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods -

ICPRAM INSTICC, SciTePress (2018) 276283

2. Maesumi, A.:
Playing chess with limited look ahead.
CoRR abs/2007.02130
(2020)

3. Robertsson, E.: Using neural networks in the static evaluation function of a computer chess program. Master's thesis, Department of Information Technology, Lund University, Sweden (2002)

4. Vikstrom, J.: Training a convolutional neural network to evaluate chess positions (2019) KTH Royal Institute of Technology, School of Electrical Engineering and Computer Science, Stockholm, Sweden.

**Proponowana
liczba osób**

1

**Informacje
dodatkowe**

Komentarz

Studia

Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Detekcja bifurkacji naczyń wieńcowych na obrazach angiograficznych
Temat w języku angielskim	Bifurcation detection in coronary X-Ray angiographies
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Dziubich
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	<p>W trakcie zabiegu koronarografii pozyskiwane są serie obrazów rentgenowskich. Celem pracy jest przegląd istniejących, wybór i implementacja lub opracowanie własnej metody detekcji punktów bifurkacji (rozgałęzienia) naczyń wieńcowych na podstawie powyższych serii danych. Należy dokonać porównania skuteczności detekcji metod automatycznych i/lub semi-automatycznych. Temat realizowany przy współpracy z kardiologami z Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku.</p>
Zadania	<p>Przegląd literatury przedmiotu w zakresie metod i algorytmów detekcji bifurkacji</p> <p>Wybór metod i implementacja, w szczególności opartych na uczeniu maszynowym</p> <p>Budowa repozytorium danych</p> <p>Ocena skuteczności utworzonych metod/modeli</p>
Literatura	<p>YUN NING and JIJUN TONG. 2021. A Review on Vessel Segmentation of X-Ray Coronary Angiography Images Based on Deep Learning. 2021 The 4th International Conference on Machine Learning and Machine Intelligence. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 104–110. https://doi.org/10.1145/3490725.3490741</p>

Automatic Estimation of Coronary Blood Flow Velocity Step for Developing a Tool to Diagnose Patients With Micro-Vascular Angina Pectoris, Mahdieh Khanmohammadi, Kjersti Engan, Charlotte Sæland, Trygve Eftestøl and Alf I. Larsen, Front. Cardiovasc. Med., 22 January 2019 | <https://doi.org/10.3389/fcvm.2019.00001>

Coronary Artery Analysis: Computer-assisted Selection of Best-Quality Segments in Multiple-Phase Coronary CT Angiography Chuan Zhou, Heang-Ping Chan, Lubomir M Hadjiiski, Aamer Chughtai, Jun Wei, Ella A Kazerooni Med Phys. 2016 Oct;43(10):5268. doi: 10.1118/1.4961740

**Proponowana
liczba osób**

1

**Informacje
dodatkowe**

Komentarz

Studia

Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Efektywne metody do identyfikacji nazw własnych
Temat w języku angielskim	Efficient methods for named entities identification
Opiekun pracy	dr hab. inż. Julian Szymański
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest opracowanie systemu do efektywnej identyfikacji nazw własnych i tworzenie dla nich jednoznacznych referencji w zewnętrznych bazach wiedzy.</p> <p>W ramach pracy planowane jest wykonanie przeglądu istniejących rozwiązań i na ich podstawie opracowanie uniwersalnego frameworku, umożliwiającego oznaczanie tekstów z użyciem przygotowanych do tego celu słowników.</p> <p>Jako dane testowe planowane jest wykorzystanie istniejących benchmarków z dziedziny oznaczania tekstu artykułami pochodzącymi z Wikipedii.</p> <p>Planowane jest również przetestowanie opracowanego rozwiązania do oznaczania tekstu synsetami WordNeta.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Przegląd literatury2. Opracowanie rozwiązania do identyfikacji i ujednoznaczniania nazw własnych3. Eksperymenty i ocena rezultatów
Literatura	

Szymański, Julian, and Maciej Naruszewicz. "Review on wikification methods." *AI Communications* 32.3 (2019): 235-251.

Szymański, Julian, and Włodzisław Duch. "Annotating words using wordnet semantic glosses." *International Conference on Neural Information Processing*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012.

**Proponowana
liczba osób**

1

**Informacje
dodatkowe**

Komentarz

Studia

Informatyka II stopnia

Temat	Infrastruktura pomiarowa do pozyskiwania danych z ula
Temat w języku angielskim	Measurement infrastructure for acquiring data from the hive
Opiekun pracy	dr hab. inż. Julian Szymański
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest udoskonalenie istniejącej infrastruktury pomiarowej opartej na raspberry pi. W chwili obecnej możliwe jest mierzenie temperatury wilgotności pływów powietrza natężenia światła i dźwięku. W ramach rozszerzenia należy poprawić niezawodność wysyłania danych oraz umożliwić dostawianie nowych czujników takich jak: waga czy akcelerometry. Potrzebna jest również optymalizacja sposobu łączenia czujników w celu minimalizacji liczby kabli oraz zapewnienia niezawodności przesyłania danych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. specyfikacja wymagań2. projekt i implementacja rozwiązania3. ocena rozwiązania
Literatura	Cejrowski, T., Szymański, J., Sobiecki, A., Gil, D., & Mora, H. (2019, November). Low-power wsn system for honey bee monitoring. In 2019 Twelfth International Conference on Mobile Computing and Ubiquitous Network (ICMU) (pp. 1-6). IEEE.

Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	wykonany prototyp systemu pomiarowego dostępny u prowadzącego
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Inżynieria oprogramowania inteligentnych usług chmurowych
Temat w języku angielskim	Software engineering of intelligent cloud services
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest charakterystyka metod wytwarzania usług chmurowych wraz z wykorzystaniem metod Big Data oraz sztucznej inteligencji
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Opis metod i narzędzi wytwarzania usług chmurowych2. Metody uczenia maszynowego przy wykorzystaniu dużych zbiorów danych oraz sztucznej inteligencji3. Etapy wytwarzania chmurowych usług inteligentnych4. Ilustracja metody inteligentnego wytwarzania dla wybranych usług chmurowych
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. Monografia z Inżynierii Oprogramowania - Ian Sommerville, Inżynieria oprogramowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, 20202. Monografia opisująca usługi chmurowe - MARTA JUSZCZYK, BOGDAN WITA, Elektroniczne usługi w chmurze obliczeniowej–nowe problemy, nowe rozwiązania PTI, 2017

	3. Monografia z Big Data - Mayank Bhushan, Bid Data and Hadoop, Libristo, 2018 4. Monografia ze Sztucznej Inteligencji - Stuart Russell and Peter, Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, 2021
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Komputerowo wspomaganą maszyną do sortowania klocków LEGO
Temat w języku angielskim	Computer-assisted LEGO sorting machine
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Boiński
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie maszyny pozwalającej na sortowanie klocków LEGO bazując na podobieństwie kształtu klocka. Rozpoznawanie klocków odbywa się za pomocą istniejących modeli wykrywania klocków na zdjęciach i ich klasyfikacji do jednej z 447 klas (w obecnej wersji sieci). W pracy należy wykorzystać te modele i sprząc je z nowo opracowanym rozwiązaniem sprzętowo-programowym pozwalającym na maksymalizację prędkości przetwarzania zdjęć klocków wykonanych przez aplikację na telefon z systemem Android. W trakcie prac konieczne jest zachowanie kompatybilności z istniejącą warstwą programową maszyny sortującej klocki LEGO przy jednoczesnym usunięciu jej wad.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z istniejącym rozwiązaniem 2. Projekt warstwy sprzętowej i programowej maszyny sortującej klocki LEGO 3. Implementacja opracowanego rozwiązania 4. Ocena opracowanego rozwiązania
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Loy, Neural Network Projects with Python: The ultimate guide to using Python to explore the true power of neural networks through six projects. Packt Publishing, 2019, https://books.google.pl/books?id=6AuLDwAAQBAJ. 2. Jeremy Hillpot, "Grpc vs. rest: How does grpc compare with traditional rest apis? https://blog.dreamfactory.com/grpc-vs-rest-how-does-grpc-compare-with-traditional-rest-apis/"; 3. Tom Alphin, "2019 most common lego parts https://brickarchitect.com/2019/2019-most-common-lego-parts/" 4. "Understanding lego part numbers https://brickset.com/article/54327/understanding-lego-part-numbers". 5. "Understanding the lego color palette https://brickarchitect.com/color/" 6. Brick Scavenger, "Tutorial: How to sort lego efficiently https://www.youtube.com/watch?v=demisEA2PcGc" 7. Steven Dufresne, "Sorting lego is like making a box of chocolates https://hackaday.com/2018/09/27/sorting-lego-is-like-making-a-box-of-chocolates/" 8. Jay Peters, "Watch this machine made out of lego sort other lego using ai https://www.theverge.com/2019/12/11/21011792/lego-ai-universal-sorting-machine" 9. jtheiner, "Lego brick recognition https://github.com/jtheiner/LegoBrickClassification"

	<p>10. M. Sewak, M. Karim, and P. Pujari, Practical Convolutional Neural Networks: Implement advanced deep learning models using Python.</p> <p>11. Deng, Li, and Dong Yu. "Deep learning: methods and applications." Foundations and Trends® in Signal Processing 7.3–4 (2014): 197-387.</p>
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Temat jest także dostępny dla kierunku inżynieria danych czy studiów anglojęzycznych. Zalecany (acz opcjonalny) dostęp do drukarki 3D, przydatna wiedza z zakresu elektroniki i mechaniki.
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Metody do automatycznego wykrywania anomalii w rozproszonych infrastrukturach aplikacyjnych
Temat w języku angielskim	Methods for automatic anomaly detection in distributed application infrastructures
Opiekun pracy	dr inż. Andrzej Sobecki
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Utworzenie systemu do monitorowania systemów wykorzystujących rozproszoną architekturą usługową. Zakres monitorowania powinien obejmować możliwość wykrywania i identyfikacji anomalii, zużycia zasobów oraz wykrywania ewentualnych podatności. Należy rozważyć możliwość wykorzystania jako bazowych komponentów istniejących technologii i rozszerzenia ich. W pracy należy opisać i zbadać wzorce anomalii występujące w rozproszonej infrastrukturze IT. Na tej podstawie należy opracować algorytm do ich wykrywania.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury i istniejących rozwiązań 2. Porównanie istniejących platform do monitorowania 3. Zaprojektowanie mechanizmu zbierania danych od monitorowanych komponentów 4. Przygotowanie magazynu zdarzeń 5. Przygotowanie demonstratorów do interpretacji strumienia zdarzeń
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. sysIn: Learning What to Monitor for Efficient Anomaly Detection Davide Sanvito, Giuseppe Siracusano, Sharan Santhanam, Roberto Gonzalez, Roberto Bifulco 2. Microservices Monitoring with Event Logs and Black Box Execution Tracing Cinque, M., Corte, R.D., Pecchia, A. 3. Metrics selection for load monitoring of service-oriented system Francesco Lomio, Sampsa Jurvansuu

	4. Monitoring solution for cloud-native DevSecOps Arun Sojan; Ranjit Rajan; Pasi Kuvaja
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Metody oceny algorytmów wikifikacji
Temat w języku angielskim	Wikification algorithms validation methods
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Boiński
Konsultant pracy	mgr inż. Szymon Olewniczak
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie metod umożliwiających na lepszą ocenę algorytmów wikifikacji. Wikifikacja jest procesem polegającym na tworzeniu linków pomiędzy dowolnym tekstem a artykułami Wikipedii. Istniejące obecnie metody testowania w niewielkim stopniu pokrywają zakres wiedzy dostępnej w Wikipedii, co utrudnia miarodajne porównanie różnych algorytmów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się ze strukturą Wikipedii i istniejącymi metodami walidacji algorytmów wikifikacji. 2. Wykrycie braków w obecnych metodach walidacji i zaproponowanie własnego rozwiązania. 3. Przetestowanie zaproponowanego rozwiązania dla kilku wybranych algorytmów. 4. Ocena powstałej metody.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szymański, Julian, and Maciej Naruszewicz. "Review on wikification methods." <i>AI Communications</i> 32.3 (2019): 235-251. 2. Mihalcea, Rada, and Andras Csomai. "Wikify! Linking documents to encyclopedic knowledge." <i>Proceedings of the sixteenth ACM conference on Conference on information and knowledge management</i>. 2007. 3. Milne, David, and Ian H. Witten. "Learning to link with wikipedia." <i>Proceedings of the 17th ACM conference on Information and knowledge management</i>. 2008.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Metody tworzenia zbiorów uczących z zastosowaniem uczenia nienadzorowanego
Temat w języku angielskim	Datasets creation using unsupervised learning
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Boiński
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem projektu jest opracowanie mechanizmów częściowego lub pełnego zautomatyzowanego procesu tworzenia zbiorów uczących dla sieci neuronowych. W trakcie projektu należy opracować mechanizm grupowania pozbawionych etykiet zdjęć klocków LEGO. Proces ten powinien pozwolić na utworzenie grup zawierających klocki o identycznym wyglądzie, zachowując możliwie dużą liczbę zdjęć z oryginalnego zestawu danych. W wyniku działania algorytmu powinny powstać jednolite klastry zdjęć pozwalające na szybkie etykietowanie tychże i wykorzystanie ich do uczenia sieci neuronowych. Na bazie tak przygotowanego zbioru danych należy wykonać trening sieci by iteracyjnie poprawić jakość grupowania zdjęć.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd istniejących rozwiązań 2. Analiza zbioru danych 3. Opracowanie mechanizmów grupowania zdjęć 4. Implementacja zaproponowanego rozwiązania 5. Testy zaproponowanego rozwiązania
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Woś Łukasz, Metody uczenia nienadzorowanego w zastosowaniu do sortowania klocków LEGO, 2021 2. Hasenjäger, M., and H. Ritter. "Active learning in neural networks." New learning paradigms in soft computing. Physica, Heidelberg, 2002. 137-169. 3. Plutowski, M. and White, H. (1993), "Selecting concise training sets from clean data", IEEE Transactions on Neural Networks, Vol. 4, pp. 305–318. 4. Plutowski, M., Cottrell, G., and White, H. (1996), "Experience with selecting exemplars from clean data", Neural Networks, Vol. 9, pp. 273–294. 5. Roebel, A. (1993), "The dynamic pattern selection algorithm: Effective training and controlled generalization of backpropagation neural networks", Technical Report 93–23, Technische Universität Berlin, Berlin. 6. Cortes, C. and Vapnik, V. (1995), "Support-vector networks", Machine Learning, Vol. 20, 273–297. 7. Guyon, I., Matic, N., and Vapnik, V. (1996), "Discovering informative patterns and data cleaning", in U. M. Fayyad, editor, Advances in Knowledge Discovery and Data Mining, pp. 181–20. AAI Press, Menlo Park, CA. 8. Jung, G. and Oppel, M. (1996), "Selection of examples for a linear classifier", Journal of Physics A, Vol. 29, 1367–1380.

	9. Deng, Li, and Dong Yu. "Deep learning: methods and applications." Foundations and Trends® in Signal Processing 7.3–4 (2014): 197-387.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Temat przygotowany w porozumieniu ze studentem, temat jest także dostępny dla kierunku inżynieria danych czy studiów anglojęzycznych
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Metody uczenia maszynowego do analizy danych z pasieki pszczelej
Temat w języku angielskim	Machine learning methods for the analysis of data from the apiary
Opiekun pracy	dr hab. inż. Julian Szymański
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie możliwości zastosowania metod uczenia maszynowego do analizy danych pozyskiwanych z czujników umieszczonych w ulach. W ramach pracy planowane jest przetestowanie sieci neuronowych w szczególności autoenkoderów do detekcji anomalii oraz innych architektur np rekurencyjnych do wyznajdywania korelacji w sygnałach pochodzących z różnych czujników np dźwięku i natężenia światła.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. przygotowanie danych do procesu uczenia2. opracowanie i implementacja architektur sieci neuronowych3. eksperymenty i ocena uzyskanych wyników
Literatura	<p>Cejrowski, Tymoteusz, et al. "Detection of the bee queen presence using sound analysis." <i>Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems</i>. Springer, Cham, 2018.</p> <p>Cejrowski, Tymoteusz, Julian Szymański, and Doina Logofătu. "Buzz-based recognition of the honeybee colony circadian rhythm." <i>Computers and Electronics in Agriculture</i> 175 (2020): 105586.</p>
Proponowana liczba osób	1

Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Miary podobieństwa wykorzystujące sieci neuronowe
Temat w języku angielskim	Neural based similarity metrics
Opiekun pracy	dr hab. inż. Julian Szymański
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem projektu jest opracowanie sieci neuronowej umożliwiającej wyznajdywanie podobieństw w zbiorze obiektów. Do realizacji tego zadania planowane jest zbadanie wybranych architektur sieci neuronowych takich jak sieci feedforward, sieci syjamskie działające jako wybrana miara podobieństwa np.: euklidesowa, kosinusowa, edycyjna czy też uczące się podobieństw z danych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. opracowanie architektury sieci neuronowej do implementacji podobieństwa2. eksperymenty3. ocena rezultatów
Literatura	<p>Chicco, Davide. "Siamese neural networks: An overview." <i>Artificial Neural Networks</i> (2021): 73-94.</p> <p>Melacci, Stefano, et al. "A neural network approach to similarity learning." <i>IAPR Workshop on Artificial Neural Networks in Pattern Recognition</i>. Springer, Berlin, Heidelberg, 2008</p> <p>Olewniczak, Szymon, and Julian Szymański. "Fast Approximate String Search for Wikification." <i>International Conference on Computational Science</i>. Springer, Cham, 2021.</p>

Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Modelowanie rodziny pszczelej z użyciem metod uczenia maszynowego
Temat w języku angielskim	Modeling a bee colony using machine learning methods
Opiekun pracy	dr hab. inż. Julian Szymański
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem projektu jest zbudowanie komputerowego modelu rozwoju rodziny pszczelej. W pierwszym etapie zadanie może zostać wykonane w oparciu o przybliżone dane pozyskane z literatury - umożliwią one opracowanie podstawowego modelu który docelowo ma być dostrojony zostanie do danych pozyskiwanych z czujników umieszczanych w ulach
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. przegląd literatury2. opracowanie modelu3. eksperymenty i ocena rezultatów
Literatura	Ryszard Tadeusiewicz. Cyfrowy model symulacyjny funkcjonowania rodziny pszczelej. 1979. Andrew B. Barron David S. Khoury, Mary R. Myerscough. A quantitative model of honey bee colony population dynamics. 2011.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	

Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Modelowanie ula pszczelego w formie gry komputerowej
Temat w języku angielskim	Beehive model as a computer game
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Boiński
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie modelu ula pszczelego w formie gry komputerowej. Model ula pszczelego powinien zapewnić realistyczne środowisko, w którym poruszać się będzie gracz. Modelowanie powinno zostać zrealizowane poprzez ANFIS. Gracz wpływając na stan ula powinien mieć możliwość zmiany warunków otoczenia takich jak temperatura, wilgotność, dostępność lub nie królowej itp. Na bazie zaimplementowanego modelu środowisko powinno we właściwy sposób zareagować na poczynania gracza.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z obecną wersją gry mrowisko (https://kask.eti.pg.gda.pl/mrowisko) 2. Zaprojektowanie nowej gry pozwalającej na symulację ula pszczelego 3. Implementacja zaprojektowanej gry 4. Testy zaimplementowanych rozwiązań
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daria Hinz, Krzysztof Gibała, Katarzyna Cencelewska, Modelowanie pasieki pszczelej z użyciem sieci neuronowych, Praca dyplomowa magisterska 2. J. Simko: Semantics discovery via human computation games 3. J. Simko: Games with a purpose: User generated valid metadata for personal archives 4. L Von Ahn: Games with a purpose 5. L Von Ahn: Designing games with a purpose 6. K Siorpaes, M Hepp: Games with a Purpose for the Semantic Web 7. W Rafelsberger, A Scharl : Games with a purpose for social networking platforms
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	

Komentarz	Temat jest także dostępny dla kierunku inżynieria danych czy studiów anglojęzycznych
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Monitorowanie łańcuchów dostaw z użyciem technologii blockchain
Temat w języku angielskim	Monitoring of supply chains using blockchain technology
Opiekun pracy	dr inż. Andrzej Sobecki
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Należy zaprojektować bezpieczne środowisko do monitorowania i certyfikacji łańcuchów dostaw z użyciem smart kontraktów w technologii blockchain. Utworzona platforma powinna umożliwiać śledzenie etapów łańcucha dostaw, rejestrowanie ich oraz możliwość przeszukiwania. Każdy łańcuch powinien być identyfikowany za pomocą unikalnego identyfikatora QR. Platforma powinna umożliwiać definiowanie kryteriów oceny monitorowanych łańcuchów dostaw.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonanie przeglądu literatury i istniejących systemów wspomagających zarządzania łańcuchami dostaw 2. Zaprojektowanie platformy do monitorowania łańcuchów dostaw 3. Utworzenie prototypowego klastra Hyperledger Fabric 4. Zaprojektowanie smart kontraktów do obsługi procesu monitorowania 5. Implementacja platformy do monitorowania łańcuchów dostaw i integracja jej z klastrem Hyperledger
Literatura	<p>[1] M Arns, M Fischer, P Kemper and C Tepper "Supply chain modelling and its analytical evaluation", Journal of the Operational Research Society (2002) 53, 885–894</p> <p>[2] Iris Heckmann, Towards Supply Chain Risk Analytics: Fundamentals, Simulation, Optimization, 2016</p> <p>[3] Chilmon, B., Tipi, N.S., "Modelling and Simulation considerations for an End-to-End Supply Chain System", Computers & Industrial Engineering (2020)</p>

	[4] Francesco Longo, "Advances of modeling and simulation in supply chain and industry", 2011
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Neuronowe indeksy do wyszukiwania informacji
Temat w języku angielskim	Neural indexes for information retrieval
Opiekun pracy	dr hab. inż. Julian Szymański
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie narzędzi wykorzystujących sieci neuronowe do wspomaganie procesu semantycznego wyszukiwania danych tekstowych w słownikach. Do realizacji tego podejścia planowane jest zbudowanie zagnieźdzeń słów (word embeddings) które będą realizowały niedokładne podobieństwo ciągów znaków oraz zachowywały informację semantyczne np.: gdy różne słowa należą do tej samej klasy.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. przegląd literatury2. opracowanie zbioru danych i sieci neuronowej do indeksowania3. eksperymenty i analiza wyników
Literatura	Goldberg, Yoav, and Omer Levy. "word2vec Explained: deriving Mikolov et al.'s negative-sampling word-embedding method." <i>arXiv preprint arXiv: 1402.3722</i> (2014). Olewniczak, Szymon, and Julian Szymański. "Fast Approximate String Search for Wikification." <i>International Conference on Computational Science</i> . Springer, Cham, 2021.
Proponowana liczba osób	1

Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Ocena dokładności dopasowania sztucznej zastawki podczas zabiegu TAVI
Temat w języku angielskim	Assesment of accurate commissural alignment during TAVI procedure
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Dziubich
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	<p>Podczas zabiegu wstawienia sztucznej zastawki serca (TAVI) kluczowym elementem jest właściwe jej pozycjonowanie względem naturalnej zastawki. Istotny wpływ ma krętość naczyń, a w szczególności krzywizna łuku aorty. Celem pracy jest zamodelowanie ruchu cewnika balonowego i ocena dokładności położenia sztucznej zastawki względem naturalnej.</p> <p>W tym celu należy opracować model sieci splotowych (CNN) do segmentacji aorty (brzuszej, piersiowej, łuku aorty) oraz tętnic udowych i biodrowych. Następnie wyznaczyć linię środkową oraz trajektorię cewnika z zastawką i wyznaczyć końcowe jego położenie na modelach dostarczonych przez specjalistów z UCK.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Zapoznanie się z literaturą przedmiotu (obszar medyczny; w tym obrazowanie medyczne, algorytmy segmentacji, modelowanie ruchu cewnika)2. Opracowanie algorytmu segmentacji naczyń3. Opracowanie algorytmu segmentacji serca (przedsionka)

	<p>4. Opracowanie modelu ruchu cewnika z zastawką</p> <p>5. Przeprowadzenie eksperymentów teoretycznych i praktycznych celem weryfikacji modelu.</p>
<p>Literatura</p>	<p>Alignment of Transcatheter Aortic-Valve Neo-Commissures (ALIGN TAVR), Impact on Final Valve Orientation and Coronary Artery Overlap, Gilbert H.L. Tang I in., JACC : CARDIOVASCULAR INTERVENTIONS VOL ., 2020</p> <p>Automated 3D segmentation and diameter measurement of the thoracic aorta on non-contrast enhanced CT, Zahra Sedghi Gamechi, I in., European Radiology volume 29, pages4613&#8211;4623(2019)</p> <p>Automatic Multi-organ Segmentation on Abdominal CT with Dense V-networks Eli Gibson, I in. IEEE Trans Med Imaging. 2018 Aug; 37(8): 1822&#8211;1834.</p> <p>Heart Chamber Segmentation from CT Using Convolutional Neural Networks James D. Dormer, I in., Proc SPIE Int Soc Opt Eng. 2018 Feb;</p> <p>Software Guide https://itk.org/ItkSoftwareGuide.pdf</p>
<p>Proponowana liczba osób</p>	<p>2</p>
<p>Informacje dodatkowe</p>	
<p>Komentarz</p>	
<p>Studia</p>	<p>Informatyka stacjonarne II stopnia</p>

Temat	Ocena porównawcza metod uczenia maszynowego do segmentacji wybranych części anatomicznych wątroby w obrazowaniu tomografii komputerowej
Temat w języku angielskim	Comparative assessment of machine learning methods for segmentation of selected liver anatomical parts in computed tomography imaging
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Dziubich
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie i porównanie wybranych atrybutów kilku modeli sieci splotowych w procesie automatycznej segmentacji np. miększu wątroby, guzów i/lub naczyń na obrazowaniu TK, w różnych fazach (w zależności od dostępnego zbioru). Należy przygotować środowisko oparte na wybranym frameworku uczenia głębokiego, przygotować repozytorium danych uczących, dokonać wyboru ok.3 architektur, przeprowadzić proces uczenia, ocenić wybrane atrybuty modelu. Ocena powinna zostać przeprowadzona na wewnętrznym zbiorze dostarczonym przez promotora.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury przedmiotu (tomografia, formaty plików, budowa wątroby, sieci splotowe, inne metody segmentacji, segmentacja innych organów) 2. Opracowanie środowiska testowego i konstrukcja repozytorium danych (z baz medical segmentation decathlon) 3. Implementacja wybranych architektur DNN (w szczególności CNN) i ocena jakości oraz wydajności poszczególnych podejść 4. Integracja opracowanego rozwiązania z wybranym narzędziem do wizualizacji (np. ITK-Snap)
Literatura	Olaf Ronneberger, Philipp Fischer, Thomas Brox: U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation, 18.05.2018

<https://arxiv.org/abs/1505.04597>, doi: 1505.04597

Fausto Milletari, Nassir Navab, Seyed-Ahmad Ahmadi: V-Net: Fully Convolutional Neural Networks for Volumetric Medical Image Segmentation, 15.06.2016, <https://arxiv.org/abs/1606.04797>, doi: 1606.04797

Zongwei Zhou, Md Mahfuzur Rahman Siddiquee, Nima Tajbakhsh, Jianming Liang: UNet++: A Nested U-Net Architecture for Medical Image Segmentation, 18.07.2018 <https://arxiv.org/abs/1807.10165>, doi: 1807.10165

Fabian Isensee, Jens Petersen, Andre Klein, David Zimmerer, Paul F. Jaeger, Simon Kohl, Jakob Wasserthal, Gregor Koehler, Tobias Norajitra, Sebastian Wirkert, Klaus H. Maier-Hein: nnU-Net: Self-adapting Framework for U-Net-Based Medical Image Segmentation, 27.09.2018, <https://arxiv.org/abs/1809.10486>, doi:1809.10486

Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Optymalizacja procesu inferencji wielu obiektów z wykorzystaniem sieci neuronowych
Temat w języku angielskim	Optimization of inference process of many objects with the use of neural networks
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Boiński
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest optymalizacja wielostopniowego procesu klasyfikacji klocków LEGO. W tym celu konieczna jest rozbudowa oprogramowania sterowania sortownicą klocków LEGO. Aktualna wersja oprogramowania, składa się z aplikacji mobilnej (Android) oraz serwera napisanego w języku Python. Proces sortowania jest silnie powiązany z aplikacją mobilną i trudny w konfiguracji.</p> <p>Architektura nowego rozwiązania powinna umożliwić kolejkovanie zadań do wykonania, wykorzystywać wielowątkowość, uprościć przepływ informacji w procesie sortowania LEGO, a w szczególności umożliwić eliminację zbędnych inferencji poprzez np. eliminację z procesu pustych ramek.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z aktualnym rozwiązaniem 2. Projekt usprawnień 3. Implementacja zaproponowanego rozwiązania 4. Testy opracowanej aplikacji
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Loy, Neural Network Projects with Python: The ultimate guide to using Python to explore the true power of neural networks through six projects. Packt Publishing, 2019, https://books.google.pl/books?id=6AuLDwAAQBAJ. 2. Jeremy Hillpot, "Grpc vs. rest: How does grpc compare with traditional rest apis? https://blog.dreamfactory.com/grpc-vs-rest-how-does-grpc-compare-with-traditional-rest-apis/; 3. Tom Alphin, "2019 most common lego parts https://brickarchitect.com/2019/2019-most-common-lego-parts/" 4. "Understanding lego part numbers https://brickset.com/article/54327/understanding-lego-part-numbers". 5. "Understanding the lego color palette https://brickarchitect.com/color/" 6. Brick Scavenger, "Tutorial: How to sort lego efficiently https://www.youtube.com/watch?v=dmi5EA2PcGc" 7. Steven Dufresne, "Sorting lego is like making a box of chocolates https://hackaday.com/2018/09/27/sorting-lego-is-like-making-a-box-of-chocolates/" 8. Jay Peters, "Watch this machine made out of lego sort other lego using ai https://www.theverge.com/2019/12/11/21011792/lego-ai-universal-sorting-machine"

	9. jtheiner, "Lego brick recognition https://github.com/jtheiner/LegoBrickClassification " 10. M. Sewak, M. Karim, and P. Pujari, Practical Convolutional Neural Networks: Implement advanced deep learning models using Python.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Temat jest także dostępny dla kierunku inżynieria danych czy studiów anglojęzycznych
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Optymalizacja procesu przetwarzania sekwencyjnego dużej liczby zdjęć w wysokiej rozdzielczości
Temat w języku angielskim	Optimizing the sequential processing of a large number of high-resolution photos
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Boiński
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest opracowanie, implementacja i przetestowanie wydajnego procesu przetwarzania dużej liczby zdjęć na przykładzie klocków LEGO. W maszynie sortującej klocki wykonywane są zdjęcia klocków LEGO przemieszczających się na taśmociągu ze stałą prędkością. Wykonane zdjęcia muszą zostać przesłane do jednostki analitycznej i przetworzone pod kątem wykrycia klocka w kadrze, wycięcia go oraz określenia klasy przynależności wykrytego klocka. W procesie sortowania na taśmociąg podane może być bardzo dużo klocków, istotne jest by przemieszczały się po maszynie z jak największą prędkością. Duża prędkość powoduje również konieczność analizy dużej liczby klatek ze zdjęciami jako, że poszczególne klocki widoczne są w obiektywie aparatu przez krótki odcinek czasu.</p> <p>W ramach pracy należy opracować sposób takiego przetwarzania wykonywanych zdjęć, by możliwe było analizowanie tychże w czasie rzeczywistym.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z aktualną wersją oprogramowania sterującego maszyną do sortowania klocków LEGO 2. Analiza metod przetwarzania sekwencyjnego dużej liczby obiektów, w szczególności zdjęć. 3. Projekt usprawnień procesu przetwarzania zdjęć 4. Implementacja opracowanego rozwiązania 5. Testy opracowanego rozwiązania
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Loy, Neural Network Projects with Python: The ultimate guide to using Python to explore the true power of neural networks through six projects. Packt Publishing, 2019, https://books.google.pl/books?id=6AuLDwAAQBAJ. 2. Jeremy Hillpot, "Grpc vs. rest: How does grpc compare with traditional rest apis? https://blog.dreamfactory.com/grpc-vs-rest-how-does-grpc-compare-with-traditional-rest-apis/"; 3. Tom Alphin, "2019 most common lego parts https://brickarchitect.com/2019/2019-most-common-lego-parts/" 4. "Understanding lego part numbers https://brickset.com/article/54327/understanding-lego-part-numbers". 5. "Understanding the lego color palette https://brickarchitect.com/color/" 6. Brick Scavenger, "Tutorial: How to sort lego efficiently https://www.youtube.com/watch?v=dmisEA2PcGc"

	<p>7. Steven Dufresne, "Sorting lego is like making a box of chocolates https://hackaday.com/2018/09/27/sorting-lego-is-like-making-a-box-of-chocolates/"</p> <p>8. Jay Peters, "Watch this machine made out of lego sort other lego using ai https://www.theverge.com/2019/12/11/21011792/lego-ai-universal-sorting-machine"</p> <p>9. jtheiner, "Lego brick recognition https://github.com/jtheiner/LegoBrickClassification"</p> <p>10. M. Sewak, M. Karim, and P. Pujari, Practical Convolutional Neural Networks: Implement advanced deep learning models using Python.</p>
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Temat dostępny również dla studentów kierunków inżynieria danych oraz informatyka prowadzonego w języku angielskim.
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Optymalizacja wykonania aplikacji równoległych w środowisku heterogenicznym z optymalizacją wydajnościową i uwzględnieniem hałasu
Temat w języku angielskim	Optimization of parallel application execution in a heterogeneous environment with performance and noise optimization
Opiekun pracy	dr hab. inż. Paweł Czarnul
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie frameworka do optymalizacji wykonania aplikacji równoległych w środowisku CPU+GPU z uwzględnieniem czasu wykonania oraz hałasu. Uwzględnienie mechanizmu zdalnego włączania i wyłączenia węzłów. Proponowane wykorzystanie API programistycznego typu OpenCL, OpenMP+CUDA etc. Demonstracja działania na 3+ przykładowych aplikacjach dla zadanego kryterium uwzględniającego czas wykonania i hałas.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Analiza literatury, zapoznanie się z zagadnieniami2. Projekt frameworka3. Projekt algorytmów (schedulingu) z optymalizacją4. Implementacja frameworka5. Implementacja przykładowych aplikacji6. Testy, analiza, opracowanie wyników

Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. Pawel Czarnul: Investigation of Parallel Data Processing Using Hybrid High Performance CPU + GPU Systems and CUDA Streams. Comput. Informatics 39(3): 510-536 (2020)2. Pawel Rosciszewski, Pawel Czarnul, Rafal Lewandowski, Marcel Schally-Kacprzak: KernelHive: a new workflow-based framework for multilevel high performance computing using clusters and workstations with CPUs and GPUs. Concurr. Comput. Pract. Exp. 28(9): 2586-2607 (2016)3. Boiński, T., & Czarnul, P. (2021). Optimization of Data Assignment for Parallel Processing in a Hybrid Heterogeneous Environment Using Integer Linear Programming. <i>COMPUTER JOURNAL</i>, 1-22. https://doi.org/10.1093/comjnl/bxaa187
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Porównanie oprogramowania graficznego wspierającego pracę grupową przy etykietowaniu dużych zbiorów obrazowych danych medycznych
Temat w języku angielskim	Comparison of graphical systems supporting collaborative work in annotation of large medical image datasets
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Dziubich
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest wykonanie przeglądu dostępnych platform do etykietowania trójwymiarowych badań medycznych. Następnie należy wdrożyć wybrane platformy i przeprowadzić serię eksperymentów dot. pozyskania danych medycznych. Ocenic wg wybranych metryk (np. czasowych lub jakościowych).
Zadania	Przegląd dostępnych platform do współpracy przy etykietowaniu (np. ePad (Stanford), MedTagger) Wybór metody oceny porównawczej Wdrożenie wybranych rozwiązań i przeprowadzenie eksperymentu badawczego Ocena otrzymanych rezultatów
Literatura	Automated Tracking of Quantitative Assessments of Tumor Burden in Clinical Trials

Daniel L Rubin, Debra Willrett, Martin J O'Connor, Cleber Hage, Camille Kurtz, and Dilvan A Moreira, *Transl Oncol.* 2014 Feb; 7(1): 23–35.

Jiménez O., Müller H., Prototype of 3D annotation software, <http://www.visceral.eu/assets/Uploads/Deliverables/VISCERAL-D1.1.pdf>

Effectively Crowdsourcing Radiology Report Annotation, Proceedings of the Sixth International Workshop on Health Text Mining and Information Analysis (Louhi), pages 109–114, Lisbon, Portugal, 17 September 2015. c © 2015 Association for Computational Linguistics

Danny Mitry, Kris Zutis, Baljean Dhillon, Tunde Peto, Shabina Hayat, Kay-Tee Khaw, James E. Morgan, Wendy Moncur, Emanuele Trucco, Paul J. Foster, The Accuracy and Reliability of Crowdsourced Annotations of Digital Retinal Images, *Transl Vis Sci Technol.* 2016 Sep; 5(5): 6. Published online 2016 Sep 21. doi: 10.1167/tvst.5.5.6 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5032847/>

**Proponowana
liczba osób**

1

**Informacje
dodatkowe**

Komentarz

Studia

Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Równoległa implementacja i optymalizacja usług przetwarzania języka naturalnego
Temat w języku angielskim	Parallel implementation and optimization of natural language processing services
Opiekun pracy	dr hab. inż. Paweł Czarnul
Konsultant pracy	dr hab. inż. Julian Szymański
Recenzent	
Cel pracy	Celem projektu jest wykonanie efektywnej implementacji wybranych modeli przetwarzania języka naturalnego. Rezultatem realizacji projektu ma być zbiór usług umożliwiających wykonanie z użyciem dostępnych w katedrze zasobów CPU i GPU algorytmów budowy wektorowych reprezentacji słów (typu word2vec, fasttext, glove) oraz modelu generowania języka typu GPT. W ramach pracy planowane jest zbadanie poprawy wydajności przetwarzania rosnących zasobów tekstowych w zależności od użytych metod zrównoleglania.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Przegląd literatury2. Implementacja algorytmów3. Optymalizacja zrównoleglania4. Ocena osiągniętych rezultatów
Literatura	<p>Church, Kenneth Ward. "Word2Vec." <i>Natural Language Engineering</i> 23.1 (2017): 155-162.</p> <p>Rong, Xin. "word2vec parameter learning explained." <i>arXiv preprint arXiv:1411.2738</i> (2014).</p> <p>Floridi, Luciano, and Massimo Chiriatti. "GPT-3: Its nature, scope, limits, and consequences." <i>Minds and Machines</i> 30.4 (2020): 681-694.</p> <p>Malkin, Nikolay, et al. "GPT Perdetry Test: Generating new meanings for new words." <i>Proceedings of the 2021 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies</i>. 2021.</p>

	<p>Shoeybi, Mohammad, et al. "Megatron-lm: Training multi-billion parameter language models using model parallelism." <i>arXiv preprint arXiv:1909.08053</i> (2019).</p> <p>P. Czarnul. Parallel Programming for Modern High Performance Computing Systems. ISBN 9781138305953 March 12, 2018 by Chapman and Hall/CRC</p>
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Rola statycznej analizy w pielęgnacji i modyfikacji kodu open-source
Temat w języku angielskim	The role of static analysis in maintaining and modifying open-source code
Opiekun pracy	dr inż. Jarosław Kuchta
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Zbadanie praktycznej przydatności narzędzi typu Resharper do adaptacji kodu open source na przykładzie biblioteki do generowania i rysowania grafów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza kodu open source biblioteki MSAGL. 2. Przetworzenie kodu do wersji 9.0 C# (nullowane typy referencyjne) 3. Wyeliminowanie problemów z niezainicjowanymi polami itp. 4. Zapewnienie asynchronicznego generowania i modyfikacji grafu dynamicznego.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. https://www.jetbrains.com/resharper/ 2. GAŚSIOR, Łukasz. <i>ReSharper Essentials</i>. Packt Publishing Ltd, 2014. 3. CHRISTAKIS, Maria; BIRD, Christian. What developers want and need from program analysis: an empirical study. In: <i>Proceedings of the 31st IEEE/ACM international conference on automated software engineering</i>. 2016. p. 332-343.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Rozwój algorytmów sterujących procesem sortowania klocków LEGO z wykorzystaniem głębokich sieci neuronowych
Temat w języku angielskim	Development of deep neural network based algorithms for controlling LEGO brick sorting process
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Boiński
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest rozbudowa oprogramowania sterowania sortownicą klocków LEGO. Aktualna wersja oprogramowania, składa się z aplikacji mobilnej (Android) oraz serwera napisanego w języku Python. Proces sortowania jest silnie powiązany z aplikacją mobilną i trudny w konfiguracji. Nowa wersja oprogramowania powinna umożliwić kolejgowanie zadań do wykonania, wykorzystywać wielowątkowość, uprościć przepływ informacji w procesie sortowania LEGO. Konieczna jest również implementacja modułu będącego graficznym interfejsem użytkownika. Interfejs ten powinien pozwolić na wizualne śledzenie procesu detekcji i klasyfikacji klocków LEGO, reagowanie na ew. błędy w procesie oraz edycję konfiguracji systemu. Interakcja z użytkownikiem sortownicy powinna pozwolić również na gromadzenie nowych, poprawnie oznaczonych danych uczących pozwalających na douczanie sieci neuronowych wykorzystywanych przez system.</p> <p>Ważnym aspektem pracy jest również opracowanie i implementacja mechanizmów rozpoznawania stanu klocka w procesie sortowania. W szczególności istotna jest możliwość określenia czy klocek przemieścił się pomiędzy komponentami urządzenia sortującego, oraz czy klocek opuścił już właściwą taśmę sortującą. W tym celu należy wykorzystać głęboką sieć neuronową wykrywającą obecność klocka na taśmach maszyny sortującej na bazie wykonanych ich zdjęć/nagrań wideo.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z aktualnym rozwiązaniem 2. Projekt usprawnień 3. Projekt graficznego interfejsu użytkownika 4. Implementacja zaproponowanego rozwiązania 5. Testy opracowanej aplikacji
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Loy, Neural Network Projects with Python: The ultimate guide to using Python to explore the true power of neural networks through six projects. Packt Publishing, 2019, https://books.google.pl/books?id=6AuLDwAAQBAJ.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Jeremy Hillpot, "Grpc vs. rest: How does grpc compare with traditional rest apis?" https://blog.dreamfactory.com/grpc-vs-rest-how-does-grpc-compare-with-traditional-rest-apis/; 3. Tom Alphin, "2019 most common lego parts" https://brickarchitect.com/2019/2019-most-common-lego-parts/" 4. "Understanding lego part numbers" https://brickset.com/article/54327/understanding-lego-part-numbers". 5. "Understanding the lego color palette" https://brickarchitect.com/color/" 6. Brick Scavenger, "Tutorial: How to sort lego efficiently" https://www.youtube.com/watch?v=dmiSEA2PcGc" 7. Steven Dufresne, "Sorting lego is like making a box of chocolates" https://hackaday.com/2018/09/27/sorting-lego-is-like-making-a-box-of-chocolates/" 8. Jay Peters, "Watch this machine made out of lego sort other lego using ai" https://www.theverge.com/2019/12/11/21011792/lego-ai-universal-sorting-machine" 9. jtheiner, "Lego brick recognition" https://github.com/jtheiner/LegoBrickClassification" 10. M. Sewak, M. Karim, and P. Pujari, Practical Convolutional Neural Networks: Implement advanced deep learning models using Python.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Temat przygotowany w porozumieniu ze studentem. Temat jest także dostępny dla kierunku inżynieria danych czy studiów anglojęzycznych
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	System audytowania architektur systemów informatycznych
Temat w języku angielskim	System for auditing IT systems architectures
Opiekun pracy	dr inż. Andrzej Sobecki
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Opracowanie systemu do interpretowania istniejących infrastruktur IT utworzonych z użyciem chmur obliczeniowych. Na podstawie zebranych danych należy przeprowadzić analizę pod względem efektywności i bezpieczeństwa infrastruktury. W przypadku wykrycia elementów nieprawidłowych system powinien wskazać potencjalne działania naprawcze.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie struktury danych opisujących infrastrukturę IT 2. Przygotowanie parserów do danych odczytanych z chmury obliczeniowej 3. Implementacja mechanizmu wizualizacji odczytanych w formie grafowej 4. Implementacja mechanizmu analizy zebranych danych 5. Opracowanie mechanizmu rozszerzania biblioteki rozpoznawanych nieprawidłowości.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chou, Te-Shun. "Security threats on cloud computing vulnerabilities." AIRCC's International Journal of Computer Science and Information Technology 5.3 (2013): 79-88. 2. Grobauer, Bernd, Tobias Walloschek, and Elmar Stocker. "Understanding cloud computing vulnerabilities." IEEE Security & privacy 9.2 (2010): 50-57. 3. Al Nafea, Roaa, and Mohammed Amin Almaiah. "Cyber security threats in cloud: Literature review." 2021 International Conference on Information Technology (ICIT). IEEE, 2021.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	System do głosowania typu blockchain z użyciem urządzeń mobilnych
Temat w języku angielskim	Blockchain voting system using mobile devices
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Matuszek
Konsultant pracy	Stanisław Barański
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem projektu jest opracowanie architektury typu blockchain do zrealizowania bezpiecznego głosowania z użyciem sieć opartej na urządzeniach mobilnych.</p> <p>Blockchain użyty zostaje w celu zapewnienia integralności, transparentności, uwierzytelniania, oraz odporności na awarię węzłów.</p>
Zadania	<ul style="list-style-type: none">• Analiza algorytmów konsensusu.• Projekt i implementacja protokołu głosowania.• Badanie wydajności w zależności od struktury sieci, protokołu konsensusu, oraz warstwy aplikacji.• Analiza odporności na awarię węzłów w sieci.
Literatura	<ul style="list-style-type: none">• Antonopoulos, Andreas M. Mastering Bitcoin: Programming the open blockchain. " O'Reilly Media, Inc.", 2017.• Hassanzadeh-Nazarabadi, Yahya, Alptekin Küpçü, and Öznur Özkasap. "Lightchain: Scalable dht-based blockchain." IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems 32.10 (2021): 2582-2593.• Barański, Stanisław, et al. "Practical I-voting on stellar blockchain." Applied Sciences 10.21 (2020): 7606.

Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	System dynamicznego sterowania ustawieniami stacji roboczej na bazie wskazań sprzętowego miernika zużycia energii i ocena działania dla wybranych aplikacji
Temat w języku angielskim	A system for dynamic control of a workstation using hardware energy measurement meter and its assessment for selected applications
Opiekun pracy	dr hab. inż. Paweł Czarnul
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie oprogramowania i systemu, który byłby w stanie sterować dynamicznie różnymi ustawieniami stacji roboczej (w tym w tym ustawiania limitów mocy tzw. power caps na CPU/GPU) bazując na danych o zużyciu energii/mocy z miernika Yokogawa WT310E (na stanie Katedry ASK). W ramach pracy mieści się optymalizacja wybranego kryterium wydajnościowo-energetycznego dla 2+ aplikacji w takim ustawieniu ze sprzężeniem zwrotnym.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Rozpoznanie urządzenia WT310E + protokołów, istniejącego oprogramowania2. Projekt systemu3. Implementacja systemu i aplikacji4. Implementacja mechanizmu optymalizacji5. Pomiary i analiza wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. Dokumentacja Yokogawa WT310E

2. Pawel Czarnul, [Jerzy Proficz](#), [Adam Krzywaniak](#):
Energy-Aware High-Performance Computing: Survey of State-of-the-Art Tools, Techniques, and Environments. [Sci. Program. 2019](#): 8348791:1-8348791:19 (2019)
3. [Adam Krzywaniak](#), Pawel Czarnul, [Jerzy Proficz](#):
Extended investigation of performance-energy trade-offs under power capping in HPC environments. [HPCS 2019](#): 440-447
4. [Adam Krzywaniak](#), Pawel Czarnul:
Performance/Energy Aware Optimization of Parallel Applications on GPUs Under Power Capping. [PPAM \(2\) 2019](#): 123-133

Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	System rekomendacji na podstawie strumienia zdarzeń on-line
Temat w języku angielskim	Recommendation system based on an on-line event stream
Opiekun pracy	dr inż. Andrzej Sobecki
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Utworzenie architektury systemu do przetwarzania zdarzeń dotyczących klientów w czasie rzeczywistym. Należy opracować następnie algorytm rekomendacji, który na podstawie strumienia zdarzeń i historii operacji zakupu przygotowuje w czasie rzeczywistym zbiór rekomendacji. Utworzony zbiór posłuży do dynamicznej personalizacji strony internetowej prezentowanej klientowi.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Wdrożenie niezbędnej architektury (Hadoop, Spark, Kafka, Magazyn danych noSQL)2. Przygotowanie kafka-connectorów i skryptów do przetwarzania strumieni danych3. Opracowanie i implementacja algorytmu rekomendacji (proof-of-concept)4. Opracowanie demonstratora w formie aplikacji internetowej, która będzie korzystać z generowanych rekomendacji.
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. Chang, Shiyu, et al. "Streaming recommender systems." Proceedings of the 26th international conference on world wide web. 2017.2. Wang, Weiqing, et al. "Streaming ranking based recommender systems." The 41st International ACM SIGIR Conference on Research & Development in Information Retrieval. 2018.3. Chen, Chen, et al. "Terec: A temporal recommender system over tweet stream." Proceedings of the VLDB Endowment 6.12 (2013): 1254-1257.4. Aggrawal, Recommendation Systems Handbook

Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	System tworzenia muzyki w modelu kooperacyjnym
Temat w języku angielskim	System for composing music using cooperative approach
Opiekun pracy	dr hab. inż. Julian Szymański
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem projektu jest zbudowanie systemu komputerowego koordynującego współpracę muzyków online.</p> <p>System ma umożliwić prowadzenie lekcji muzycznych online do czego potrzebne będzie stworzenie katalogu do którego składowane będą materiały z zajęć</p> <p>W ramach realizowanego projektu zbudowana zostanie aplikacja mobilna i system webowy synchronizujący grę instrumentów oraz pozwalający na zapisywanie przeprowadzonej sesji.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. przegląd literatury z dziedziny systemów pracy kooperacyjnej2. projekt i implementacja systemu3. ocena uzyskanego rozwiązania
Literatura	JOHNSON, Carol. Teaching music online: Changing pedagogical approach when moving to the online environment. <i>London Review of Education</i> , 2017.

PIKE, Pamela D. Improving music teaching and learning through online service: A case study of a synchronous online teaching internship. *International Journal of Music Education*, 2017, 35.1: 107-117.

HE, Yumeng. Research on online teaching of music performance based on diversification and intelligence—take the online music teaching during the COVID-19 as an example. In: *2020 International Conference on E-Commerce and Internet Technology (ECIT)*. IEEE, 2020. p. 193-196.

**Proponowana
liczba osób**

1

**Informacje
dodatkowe**

Komentarz

Studia

Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Sztuczna inteligencja w twórczości komputerowej
Temat w języku angielskim	Artificial intelligence in computational creativity
Opiekun pracy	dr hab. inż. Julian Szymański
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie algorytmów do realizacji zadań twórczych. Planowane jest wykonanie eksperymentów wykorzystujących sieci rekurencyjnych oraz sieci typu transformer do generowania języka oraz wykorzystanie sieci np.: GAN do tworzenia nowych obrazów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. przegląd literatury2. opracowanie algorytmów3. eksperymenty i analiza
Literatura	Ruder, Manuel, Alexey Dosovitskiy, and Thomas Brox. "Artistic style transfer for videos." <i>German conference on pattern recognition</i> . Springer, Cham, 2016. Sutskever, Ilya, James Martens, and Geoffrey E. Hinton. "Generating text with recurrent neural networks." <i>ICML</i> . 2011.
Proponowana liczba osób	1
Informacje	

dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Trendy rozwojowe chmur obliczeniowych
Temat w języku angielskim	Development Trends of Cloud Computing
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest rozpoznanie trendów rozwojowych chmur obliczeniowych w zakresie architektury, współpracy z IoT, Big Data, komunikacji bezprzewodowej, bezpieczeństwa, oraz różnych obszarów zastosowań.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rola i znaczenie chmur obliczeniowych w różnych obszarach działalności ludzkiej 2. Charakterystyka popularnych chmur obliczeniowych 3. Ogólne trendy rozwojowe i kryteria porównania 4. Opis najistotniejszych obecnych i przyszłych rozwiązań chmurowych 5. Ocena stanu rozwoju chmur obliczeniowych w Polsce
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zalecenia Unii Europejskiej w zakresie rozwoju chmur obliczeniowych 2. Raporty Internetowe firm związanych z rozwojem chmur obliczeniowych

	3. Publikacje naukowe , np. Sam Newman, Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems, O'Reilly UK, Ltd, 2021.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Trójwymiarowa rekonstrukcja wielkoskalowych obrazów mikroskopowych
Temat w języku angielskim	Three-dimensional reconstruction of large-scale whole slide imaging
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Dziubich
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest rozwój systemu pozwalającego na odczyt i przetwarzanie wielkoskalowych danych obrazowych z mikroskopów WSI. Obraz pojedynczego wolumenu wynosi ok. 4-6 GB. Formaty zapisu tych danych to oryginalny MRXS (zmodyfikowany jpeg2000) lub skonwertowany DICOM. Przykładowe dane to obrazy seryjnie skrojonego wyrostka oraz brodawki. Celem pracy jest zapewnienie wydajnego odczytu i nawigacji po obrazie trójwymiarowym z serii danych. Należy również opracować metodę segmentacji obiektów (np. komórek) przeznaczoną dla środowisk równoległych. Dokonać porównania z wersją bazową algorytmu.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z formatami danych i przegląd bibliotek zapewniających efektywną pracę z danymi wielkoskalowymi. 2. Projekt oraz implementacja prototypowego rozwiązania pozwalającego na składanie obrazów z serii w obraz wolumetryczny z wykorzystaniem algorytmów równoległych. 3. Interpretacja i ocena otrzymanych rezultatów.
Literatura	<p>Eckert, M. L., Um, K., & Thurey, N. (2019). ScalarFlow: a large-scale volumetric data set of real-world scalar transport flows for computer animation and machine learning. <i>ACM Transactions on Graphics (TOG)</i>, 38(6), 1-16.</p> <p>Levin, B. D., Jiang, Y., Padgett, E., Waldon, S., Quammen, C., Harris, C., ... & Hovden, R. (2018). Tutorial on the visualization of volumetric data using tomviz. <i>Microscopy Today</i>, 26(1), 12-17</p>

	Kuś, A., Krauze, W., Makowski, P. L., & Kujawińska, M. (2019). Holographic tomography: hardware and software solutions for 3D quantitative biomedical imaging. <i>ETRI Journal</i> , 41(1), 61-72.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Tworzenie zbiorów danych dla przetwarzania języka naturalnego
Temat w języku angielskim	Building datasets for natural language processing
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Henryk Krawczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Szymon Olewniczak
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie testowego zbioru danych na potrzeby procesu wikifikacji. Wikifikacja polega na automatycznym linkowaniu pojęć występujących w tekście do odpowiadających im artykułów w Wikipedii. Obecnie istniejące zbiory dotyczą zazwyczaj bardzo wąskiej dziedziny i nie uwzględniają wielu pojęć występujących w Wikipedii. Stworzony zbiór danych powinien jak najlepiej uwzględniać rozkład częstości linkowanych artykułów i tym samym stanowić miarodajny benchmark dla różnych systemów wikifikacyjnych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Rozpoznanie tematyki wikifikacji.2. Zapoznanie się z istniejącymi zbiorami danych dla wikifikacji.3. Zaproponowanie zbioru tekstów, dotyczących możliwie najszerszego zbioru tematów poruszanych w Wikipedii.4. Przeprowadzenie wikifikacji na zadanym zbiorze danych.5. Ocena powstałego zbioru danych.
Literatura	Szymański, Julian, and Maciej Naruszewicz. "Review on wikification methods." <i>AI Communications</i> 32.3 (2019): 235-251. Mihalcea, Rada, and Andras Csomai. "Wikify! Linking documents to encyclopedic knowledge." <i>Proceedings of the sixteenth ACM conference on Conference on information and knowledge management</i> . 2007. Milne, David, and Ian H. Witten. "Learning to link with wikipedia." <i>Proceedings of the 17th ACM conference on Information and knowledge management</i> . 2008.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	

Temat	Uczenie ze wzmocnieniem w grach logicznych
Temat w języku angielskim	Reinforcement learning for logic games
Opiekun pracy	dr hab. inż. Julian Szymański
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie zastosowania metod głębokiego uczenia ze wzmocnieniem (DQN) do treningu strategii w grach logicznych. Planowane jest wykonanie implementacji wybranych kilku gier (np saper, Wumpus World, zaganianie, sudoku etc) o rosnących stopniach trudności tak by zademonstrować możliwości które stoją za tym paradygmatem uczenia i porównaniu ich to podejść wykorzystujących q-learning i programowanie deklaratywne.
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. przegląd literatury2. implementacja algorytmów3. eksperymenty i ocena wyników
Literatura	Sutton, R.S., Barto, A.G.: Reinforcement learning: An introduction. MIT press (2018)

BH, R.: Q-learning in wumpus world. <https://dokumen.tips/documents/qlearning-in-wumpus-world-bhrolenocs6601wumpuspdf-q-learning-in-wumpusworld.html>

Shapiro, S.C., Kandefer, M.: A sneps approach to the wumpus world agent or cassie meets the wumpus. In: IJCAI-05 workshop on nonmonotonic reasoning, action, and change (NRAC'05): working notes. pp. 96–103. Citeseer (2005)

**Proponowana
liczba osób**

1

**Informacje
dodatkowe**

Komentarz

Studia

Informatyka II stopnia

Temat	Wydajnościowo-energetyczne porównanie platform do przetwarzania danych strumieniowych
Temat w języku angielskim	Performance-energy aware comparison of platforms for stream data processing
Opiekun pracy	dr hab. inż. Paweł Czarnul
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest porównanie wybranych platform do przetwarzania danych w formie strumieni a następnie przeprowadzenie porównania uwzględniając zarówno wydajność jak i zużycie energii, potencjalnie z uwzględnieniem kilku konfiguracji platform.</p> <p>Pomiar zużycia energii powinien być zrealizowany z wykorzystaniem sprzętowego miernika Yokogawa WT310E będącego na stanie Katedry ASK.</p> <p>Porównanie powinno być zrealizowane dla 3+ różnych aplikacji testowych.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Zaznajomienie się z literaturą, w tym sposobami pomiaru wydajności i zużycia energii2. Implementacja aplikacji testowych3. Zestawienie konfiguracji testowych4. Przeprowadzenie testów oraz analiza wyników.
Literatura	

1. Dokumentacja miernika Yokogawa WT310E
2. Dokumentacja frameworków np. Spark, Flink etc.
3. Wissem Inoubli 1 , Sabeur Aridhi 2 , Haithem Mezni 3 , Mondher Maddouri 4 , Engelbert Mephu Nguifo 5. A Comparative Study on Streaming Frameworks for Big Data. LADaS 2018 - Latin America Data Science Workshop
4. Nasiri, H., Nasehi, S. & Goudarzi, M. Evaluation of distributed stream processing frameworks for IoT applications in Smart Cities. *J Big Data* **6**, 52 (2019). <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0215-2>
5. [Darshankumar Gorasiya](#). Comparison of Open-Source Data Stream Processing Engines: Spark Streaming, Flink and Storm

https://www.researchgate.net/publication/336141201_Comparison_of_Open-Source_Data_Stream_Processing_Engines_Spark_Streaming_Flink_and_Storm

Proponowana liczba osób

1

Informacje dodatkowe

Komentarz

Studia

Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Wydajny mechanizm korekty etykiet błędnie sklasyfikowanych zdjęć
Temat w języku angielskim	Efficient mechanism for correcting labels of misclassified photos
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Boiński
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	<p>W celu poprawy jakości sieci neuronowej, źle sklasyfikowane dane, by mogły być użyte w procesie douczania wymagają korekty. Często jest to zadanie czasochłonne, zwłaszcza w przypadku konieczności wyboru jednej z wielu tysięcy klas.</p> <p>Celem pracy jest opracowanie mechanizmu etykietowania zdjęć klocków LEGO, które zostały niewłaściwie sklasyfikowane przez głęboką sieć neuronową w trakcie procesu sortowania klocków. Konieczne jest opracowanie i zaimplementowanie metod pozwalających na śledzenie procesu sortowania klocków, wychwytywanie błędnie sklasyfikowanych zdjęć oraz ich korekty poprzez analizę wprowadzonego przez użytkownika zdjęcia klocka (z wykorzystaniem publicznie dostępnych baz klocków LEGO).</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z aktualną wersją urządzenia do sortowania klocków LEGO 2. Zapoznanie się z charakterystyką opisów klocków LEGO dostępną w publicznych bazach (np. rebrickable.com czy brickowl.com) 3. Opracowanie mechanizmu korekty źle sklasyfikowanych danych 4. Implementacja rozwiązania jako modułu programowego maszyny sortującej 5. Testy opracowanego rozwiązania
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Loy, Neural Network Projects with Python: The ultimate guide to using Python to explore the true power of neural networks through six projects. Packt Publishing, 2019, https://books.google.pl/books?id=6AuLDwAAQBAJ. 2. Tom Alphin, "2019 most common lego parts https://brickarchitect.com/2019/2019-most-common-lego-parts/" 3. "Understanding lego part numbers https://brickset.com/article/54327/understanding-lego-part-numbers". 4. "Understanding the lego color palette https://brickarchitect.com/color/" 5. jtheiner, "Lego brick recognition https://github.com/jtheiner/LegoBrickClassification" 6. M. Sewak, M. Karim, and P. Pujari, Practical Convolutional Neural Networks: Implement advanced deep learning models using Python. 7. https://www.brickowl.com/ 8. https://rebrickable.com/

Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Temat przygotowany w porozumieniu ze studentem. Temat jest także dostępny dla kierunku inżynieria danych czy studiów anglojęzycznych
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Wydobywanie modelu klas z Wikipedii
Temat w języku angielskim	Extracting the Class Model from Wikipedia
Opiekun pracy	dr inż. Jarosław Kuchta
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Wydobywanie z Wikipedii pojęć z zestawem właściwości i relacji między nimi do budowy modelu klas UML.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstrakcja pojęć z Wikidata, Dbpedia lub podobnej bazy danych. 2. Konwersja pojęć na klasy. 3. Abstrakcja właściwości klas. 4. Ekstrakcja relacji do innych pojęć - klas.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. ARNOLD, Patrick; RAHM, Erhard. Extracting semantic concept relations from wikipedia. In: <i>Proceedings of the 4th International Conference on Web Intelligence, Mining and Semantics (WIMS14)</i>. 2014. p. 1-11. 2. ZHOU, Baoyao, et al. Wikipedia-graph based key concept extraction towards news analysis. In: <i>2009 IEEE conference on commerce and enterprise computing</i>. IEEE, 2009. p. 121-128. 3. YAN, Yulan, et al. Unsupervised relation extraction by mining wikipedia texts using information from the web. In: <i>Proceedings of the Joint Conference of the 47th Annual Meeting of the ACL and the 4th International Joint Conference on Natural Language Processing of the AFNLP</i>. 2009. p. 1021-1029.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Wykorzystanie metod uczenia maszynowego w diagnostyce nowotworów piersi na obrazach ultrasonograficznych
Temat w języku angielskim	Machine learning methods in ultrasonography-based breast cancer diagnostics
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Dziubich
Konsultant pracy	dr n. med. M. Bobowicz
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest przegląd, wybór, implementacja i ocena przydatności wybranych technik uczenia maszynowego do klasyfikacji/detekcji/segmentacji zmian w obrazowaniu ultrasonograficznym piersi. W szczególności istotny jest aspekt rozróżnienia podklas w skali BI-RADS (tzn. klasy 4A, 4B i 4C) określających prawdopodobieństwo złośliwości zmiany. Możliwe jest wykorzystanie zbioru multimodalnego (dane obrazowe oraz dane kliniczne).
Zadania	<p>Zapoznanie się z zagadnieniem wykorzystania technik ML w diagnostyce obrazowej, obrazowaniem USG i bazowymi zagadnieniami klinicznymi</p> <p>Przegląd dostępnych zbiorów medycznych z dziedziny onkologii raka piersi, z uwzględnieniem multimodalności</p> <p>Opracowanie środowiska testowego i wybór metryk</p> <p>Implementacja lub adaptacja wybranych modeli</p> <p>Ocena porównawcza klasyfikacji/detekcji/segmentacji dla poszczególnych klas i podklas BI-RADS</p>

Literatura	<p>[1] X. Qi <i>et al.</i>, "Automated diagnosis of breast ultrasonography images using deep neural networks," <i>Med. Image Anal.</i>, vol. 52, pp. 185–198, 2019, doi: 10.1016/j.media.2018.12.006.</p> <p>[2] G.-G. Wu <i>et al.</i>, "Artificial intelligence in breast ultrasound," <i>World J. Radiol.</i>, vol. 11, no. 2, pp. 19–26, 2019, doi: 10.4329/wjr.v11.i2.19.</p> <p>[3] E. A. Sickles, C. M. Appleton, E. S. Burnside, and S. C. Gavenonis, "Breast imaging reporting and data system (BI-RADS) Atlas-Ultrasound 5th edn.," <i>Am. Coll. Radiol. BI-RADS-Atlas</i>, pp. 121–132, 2013, [Online]. Available: https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/RADS/BI-RADS/US-Reporting.pdf</p>
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne II stopnia

Temat	Wykorzystanie sieci neuronowej do twórczej reprezentacji obiektów 3D za pomocą klocków LEGO
Temat w języku angielskim	Usage of deep neural networks for representing 3D objects using LEGO bricks
Opiekun pracy	dr inż. Tomasz Boiński
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie sieci neuronowej, która byłaby w stanie reprezentować obiekty 3D za pomocą konstrukcji z klocków LEGO. Sieć (lub sieci) należy wytrenować danymi o kształtach i wymiarach klocków dostępnych w bibliotece LDraw. Na bazie tych kształtów i dopuszczalnych połączeń między klockami sieć powinna opracować model 3D (również w formacie LDraw) jak najbardziej zbliżony do odtwarzanego obiektu i możliwy do zbudowania z rzeczywistych klocków LEGO.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z bazą klocków LEGO dostępnych w ramach narzędzia LDraw 2. Zapoznanie się z zasadą budowy obiektów 3D złożonych z klocków LEGO dostępnych jako modele LDraw 3. Opracowanie metody uczenia sieci neuronowych do reprezentacji obiektów za pomocą klocków LEGO 4. Nauczenie modelu sieci 5. Testy opracowanego rozwiązania
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Loy, Neural Network Projects with Python: The ultimate guide to using Python to explore the true power of neural networks through six projects. Packt Publishing, 2019, https://books.google.pl/books?id=6AuLDwAAQBAJ. 2. Tom Alphin, "2019 most common lego parts https://brickarchitect.com/2019/2019-most-common-lego-parts/" 3. "Understanding lego part numbers https://brickset.com/article/54327/understanding-lego-part-numbers".

4. "Understanding the lego color palette <https://brickarchitect.com/color/>"
5. M. Sewak, M. Karim, and P. Pujari, Practical Convolutional Neural Networks: Implement advanced deep learning models using Python.
6. Deng, Li, and Dong Yu. "Deep learning: methods and applications." Foundations and Trends® in Signal Processing 7.3–4 (2014): 197-387.
7. Hasenjäger, M., and H. Ritter. "Active learning in neural networks." New learning paradigms in soft computing. Physica, Heidelberg, 2002. 137-169.
8. Plutowski, M. and White, H. (1993), "Selecting concise training sets from clean data", IEEE Transactions on Neural Networks, Vol. 4, pp. 305–318.
9. Roebel, A. (1993), "The dynamic pattern selection algorithm: Effective training and controlled generalization of backpropagation neural networks", Technical Report 93–23, Technische Universität Berlin, Berlin.

Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia

Temat	Zbadanie wpływu struktury przepływów strumieni żądań w rozproszonej architekturze aplikacji na koszty jej utrzymania
Temat w języku angielskim	Investigation of the impact of the structure of demand flows in the distributed application architecture on the costs of its maintenance
Opiekun pracy	dr inż. Andrzej Sobecki
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem jest utworzenia narzędzia do modelowania architektury rozproszonego systemu złożonego z dziesiątek różnych komponentów i ich wymagań na zasoby. Utworzony model powinien opisywać relacje między komponentami i w utworzonym grafie stosować dynamiczne wagi ze względu na liczbę i rodzaj żądań wejściowych do systemu. Należy uwzględnić przepływ żądań i obciążenie generowane przez poszczególne komponenty systemu. Na podstawie utworzonego modelu należy porównać koszty wdrożenia i utrzymania systemu dla różnych scenariuszy wykorzystania modelowanego systemu. Proces porównywania powinien uwzględniać aktualne dane nt. dostępnych zasobów i ich cen.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie narzędzia do modelowania architektury systemu 2. Dodanie funkcjonalności pozwalającej definiować planowane wykorzystanie systemu oraz obciążenie generowane w przeliczeniu na żądanie. 3. Dodanie funkcjonalności rejestracji katalogu zasobów od dostawców 4. Przygotowanie algorytmu obliczającego koszt infrastruktury na podstawie utworzonego modelu architektury systemu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ng, ManWo, Dung Ying Lin, and S. Travis Waller. "Optimal long term infrastructure maintenance planning accounting for traffic dynamics." <i>Computer Aided Civil and Infrastructure Engineering</i> 24.7 (2009): 459-469. 2. Calheiros, Rodrigo N., et al. "Cloudsim: A novel framework for modeling and simulation of cloud computing infrastructures and

	services." arXiv preprint arXiv:0903.2525 (2009). 3. Núñez, Alberto, et al. "iCanCloud: A flexible and scalable cloud infrastructure simulator." Journal of Grid Computing 10.1 (2012): 185-209.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka II stopnia