

Proponowane tematy prac dyplomowych magisterskich 2020 dla kierunku Informatyka



Katedra Inżynierii Oprogramowania

dr inż. Anna Bobkowska

1. [Inżynieria modeli w dziedzinie Internetu rzeczy - ocena podejścia](#)
2. [Modelowanie wielo-paradygmatowe - ocena podejścia](#)

prof. dr hab. inż. Krzysztof Goczyła

3. [Analiza porównawcza relacyjnych baz danych i kolumnowych baz NoSQL pod kątem efektywności realizacji analiz statystycznych](#)
4. [Analiza procesu dydaktycznego na Wydziale ETI PG na podstawie analizy eksploracyjnej danych z systemu MojaPG](#)

dr inż. Grzegorz Gołaszewski

5. [Analiza porównawcza algorytmów indeksowania danych w pamięci wewnętrznej](#)
6. [Porównanie dokumentowych baz danych](#)
7. [Porównanie narzędzi wspierających procesy ETL](#)

dr inż. Aleksander Jarzębowicz

8. [Metoda integracji zagadnień security w ramach argumentacji Safety Case](#)
9. [Metoda i narzędzie integracji argumentacji Assurance Case z zewnętrznymi źródłami danych](#)
10. [Model procesu inżynierii wymagań dla systemów opartych o sztuczną inteligencję](#)
11. [Ocena praktyk ukierunkowanych na podnoszenie jakości wymagań w projektach informatycznych](#)

dr hab. inż. Agnieszka Landowska

12. [Analiza mechanizmów monitorowania aplikacji mobilnych i ich użytkowników](#)
13. [Badanie i poprawa dostępności i użyteczności aplikacji przeznaczonych dla dzieci](#)
14. [Monitorowanie zaburzeń uwagi i wspomaganie terapii za pomocą aplikacji mobilnych](#)
15. [Rozpoznawanie emocji w interakcji człowiek-robot](#)
16. [Systemy sprawdzające zgodność stron internetowych z wymaganiami dostępności](#)

dr inż. Katarzyna Łukasiewicz

17. [Analiza modeli oceny dojrzałości organizacyjnej dla metodyk zwinnych](#)
18. [Argumentacja przyrostowa – zapewnianie wiarygodności w zwinnych projektach informatycznych](#)
19. [Model oceny projektów informatycznych z perspektywy doboru najbardziej odpowiednich praktyk programistycznych](#)

dr inż. Jakub Miler

20. [Analiza kryteriów doboru metodyk w projektach informatycznych](#)
21. [Analiza relacji z użytkownikami w zarządzaniu produktami IT](#)
22. [Analiza roli i zadań właściciela produktu w metodzie Scrum](#)
23. [Analiza roli kierownika projektu w firmach informatycznych stosujących podejście zwinne](#)
24. [Analiza wykorzystania automatyzacji testów w zwinnych projektach informatycznych](#)

dr Adam Przybyłek

25. [Odkrywanie procesów biznesowych realizowanych przez systemy zastane](#)
26. [Przeciwdziałanie powszechnym problemom w trakcie retrospektyw poprzez wdrożenie gier zespołowych](#)
27. [Wspieranie kreatywności i współpracy udziałowców w zwinnej inżynierii wymagań poprzez gry zespołowe](#)
28. [Zastosowanie algorytmów uczenia maszynowego w procesie bankowości elektronicznej](#)
29. [Zorientowane aspektowo rozszerzenie języka Dart i jego wpływ na utrzymanie oprogramowania](#)

dr inż. Wojciech Waloszek

30. [Hurtownie grafów do odpytywania wielkich danych](#)
31. [Kontekstualizacja dużych grafów internetowych](#)
32. [Uproszczone wnioskowanie z dużych danych grafowych](#)

dr inż. Andrzej Wardziński

33. [Analiza automatyzacji testów zgodnie z poziomem 1 OWASP ASVS](#)
34. [Analiza odporności na awarie systemów w architekturze Service Mesh](#)

dr Paweł Weichbroth

35. [Eksploracja częstych sekwencji z danych giełdowych](#)
36. [Ekstrakcja i rozpoznawanie tekstu z obrazów cyfrowych](#)

37. [Metody klasyfikacja danych tekstowych. Studium teoretyczno-empiryczne.](#)

dr inż. Michał Wróbel

38. [Multimedialna reprezentacja stanów emocjonalnych](#)

39. [Przewidywanie zwycięzcy w grach komputerowych na podstawie analizy ekspresji twarzy i danych biofizjologicznych](#)

40. [Rozpoznawanie postępów podczas rozwiązywania testów programistycznych na podstawie analizy ekspresji twarzy i sygnałów biofizycznych](#)

dr inż. Teresa Zawadzka

41. [Projektowanie zbioru danych w oparciu o jego opis ontologiczny](#)

42. [Raportowanie eksperymentu w oparciu o jego opis ontologiczny](#)

43. [Zunifikowany dostęp do szeregów czasowych przechowywanych w bazach danych różnych typów](#)

Temat	Analiza automatyzacji testów zgodnie z poziomem 1 OWASP ASVS
Temat w języku angielskim	Analysis of OWASP ASVS level 1 test automation
Opiekun pracy	dr inż. Andrzej Wardziński
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest analiza zakresu automatyzacji testów na poziomie 1 OWASP ASVS (<i>Application Security Verification Standard</i>) z użyciem dostępnych darmowych narzędzi. Automatyzacja testów jest istotna dla ich integracji w cyklu wytwarzania systemu. W ramach analizy zostaną określone narzędzia wybrane do realizacji poszczególnych testów wybrane pod kątem efektywności procesu testowania, a zastosowanie wybranych narzędzi zostanie zweryfikowane poprzez wykonanie testów dla przykładowej aplikacji webowej.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza wymagań OWASP ASVS 2. Planowanie procesu testowania 3. Analiza dostępnych narzędzi 4. Przygotowanie środowiska testowego 5. Testy wybranych narzędzi testowych 6. Analiza zakresu automatyzacji testów OWASP ASVS
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. „Application Security Verification Standard 4.0”, OWASP, 2019, https://owasp.org/www-project-application-security-verification-standard/ 2. Georgia Weidman, „Penetration testing – a hands-on introduction to hacking”, No Starch Press, 2014 3. Raphaël Hertzog, Jim O’Gorman, Mati Aharoni, „Kali Linux Revealed – Mastering the Penetration Testing Distribution”, Offsec Press, 2017

Temat	Analiza kryteriów doboru metodyk w projektach informatycznych
Temat w języku angielskim	Analysis of the selection criteria for methodologies in the IT projects
Opiekun pracy	dr inż. Jakub Miler
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest ocena porównawcza wybranych metodyk wytwarzania oprogramowania, oraz identyfikacja kryteriów i analiza procesu ich doboru w projektach informatycznych. Efektem pracy powinno być wskazanie kluczowych kryteriów decyzyjnych wraz z rekomendacjami zastosowania metodyk w projektach IT, a także analiza realizacji tego procesu w rzeczywistych projektach

	informatycznych. Komentarz: Temat pracy zgłoszony przez studenta.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z wybranymi metodykami realizacji projektów informatycznych 2. Opracowanie i przeprowadzenie badań na temat dobierania metodyk w firmach informatycznych 3. Identyfikacja i analiza kryteriów decyzyjnych doboru metodyk na podstawie wyników badań 4. Zestawienie wniosków i rekomendacji na podstawie przeprowadzonych badań w zakresie doboru metodyk i ewentualnego ich łączenia
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Koszljajda, Zarządzanie Projektami IT Przewodnik po Metodykach, Helion, 2010 2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok) 6th Edition, Project Management Institute, 2017 3. Chrapko M.: "Scrum. O zwinnym zarządzaniu projektami", wyd. 2, Helion, 2015 4. M. Żmigrodzki, Zarządzanie projektami dla początkujących. Jak zmienić wyzwanie w proste zadanie, Onepress, 2016 5. R. S. Pressman, B. R. Maxim, Software Engineering. A Practitioner's Approach, wyd. 8, McGraw-Hill Education, 2014

Temat	Analiza mechanizmów monitorowania aplikacji mobilnych i ich użytkowników
Temat w języku angielskim	Analysis of mechanisms for monitoring mobile applications and its users
Opiekun pracy	dr hab. inż. Agnieszka Landowska
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest przeanalizowanie i porównanie różnych mechanizmów monitorowania aktywności użytkowników aplikacji mobilnych oraz implementacja wybranego mechanizmu w aplikacji terapeutycznej.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza zbioru rozwiązań monitorowania aplikacji mobilnych i ich użytkowników. 2. Zestawienie kluczowych cech analizowanych rozwiązań, w tym zagadnienie prywatności 3. Zaprojektowanie i implementacja wybranego mechanizmu dla aplikacji terapeutycznej 4. Wdrożenie aplikacji do działania.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Ferdous, V. Osmani and O. Mayora, "Smartphone app usage as a predictor of perceived stress levels at workplace," 2015 9th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth), Istanbul, 2015, pp. 225-228, doi: 10.4108/icst.pervasivehealth.2015.260192. 2. Heng Zhang, Shkurta Gashi, Hanke Kimm, Elcin Hanci, and Oludamilare Matthews. 2018. Moodbook: An Application for Continuous Monitoring of Social Media Usage and Mood. In Proceedings of the 2018 ACM International Joint Conference and 2018 International

Symposium on Pervasive and Ubiquitous Computing and Wearable Computers (UbiComp '18). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1150–1155. DOI:<https://doi.org/10.1145/3267305.3274760>

Temat	Analiza modeli oceny dojrzałości organizacyjnej dla metodyk zwinnych
Temat w języku angielskim	Analysis and overview of agile maturity models
Opiekun pracy	dr inż. Katarzyna Łukasiewicz
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Metodyki zwinne cieszą się dużą popularnością wśród firm informatycznych. Często jednak ich wdrożenie oraz realizacji poszczególnych praktyk metodyk zwinnych okazuje się dużym wyzwaniem. W rezultacie efekty stosowania tych metodyk mogą być bardzo różne, w zależności od etapu wdrożenia, doświadczenia, czy świadomości w ramach danej organizacji. Kiedy zatem można powiedzieć, że dana organizacja jest już "zwinna"?</p> <p>Celem pracy będzie zbadanie pojęcia dojrzałości organizacji pod kątem zwinności stosowanych w niej procesów. Efektem badań powinna być analiza modeli oceny dojrzałości procesów zwinnych, porównanie ich oraz zaprezentowanie kryteriów wspierających firmy przy doborze odpowiedniego modelu oceny.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z tematem mierzenia dojrzałości procesów w organizacji 2. Analiza tematu dojrzałości procesów w procesach zwinnych 3. Identyfikacja modeli mierzenia dojrzałości procesów zwinnych 4. Porównanie i analiza modeli mierzenia dojrzałości procesów zwinnych 5. Opracowanie kryteriów rekomendujących przy doborze odpowiedniego modelu
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schwaber, K., Beedle (2001) Agile Software Development with Scrum 2. Ambler, S. (2010). IBM agility@scale: Become as Agile as You Can Be 3. Ghani, I., Jawawi, D. N., Dorairaj, S., & Sidky, A. (2016). Emerging Innovations in Agile Software Development.

Temat	Analiza odporności na awarie systemów w architekturze Service Mesh
Temat w języku angielskim	Analysis of fault tolerance of Service Mesh systems
Opiekun pracy	dr inż. Andrzej Wardziński
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest analiza mechanizmów odporności na awarie w systemach o architekturze Service Mesh, co będzie wykonane w dwóch etapach. Pierwszym etapem jest analiza teoretyczna dostępnych mechanizmów, a drugi etap obejmuje badanie eksperymentalne dla przygotowanej aplikacji testowej w architekturze Service Mesh. Wynikiem będzie ocena poziomu odporności systemu na poszczególne rodzaje awarii oraz szybkości przywracania sprawności systemu.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza rozwiązań architektury Service Mesh pod kątem mechanizmów niezawodności 2. Opracowanie kryteriów oceny odporności na awarie 3. Zaprojektowanie i implementacja przykładowej aplikacji w architekturze Service Mesh 4. Zaprojektowanie i przygotowanie środowiska testowego 5. Wykonanie testów odporności na awarie 6. Analiza wyników testów oraz mechanizmów zarządzania awariami 7. Ocena poziomu odporności systemu na awarie
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lin Sun, Daniel Berg, "Istio Explained – Getting Started with Service Mesh", O'Reilly, 2019, ISBN 978-1-492-07393-2 2. Eberhard Wolff, Hanna Prinz, "Service Mesh – The New Infrastructure for Microservices", innoQ Deutschland, 2020, ISBN 978-3-9821126-1-9 3. Niran Even-Chen, Oren Penso, and Susan Wu, "Service Mesh for dummies - VMware Special Edition", John Wiley & Sons, 2020, ISBN 978-1-119-66034-7 4. Lee Calcote, "The Enterprise Path to Service Mesh Architectures", O'Reilly Media, 2018, ISBN 978-1-492-04176-4 5. Christian Posta, Burr Sutter, "Introducing Istio Service Mesh for Microservices", O'Reilly Media, 2018 6. Anjali Khatri, Vikram Khatri, "Mastering Service Mesh", 2020, Packt Publishing

Temat	Analiza porównawcza algorytmów indeksowania danych w pamięci wewnętrznej
Temat w języku angielskim	Comparative review of internal-memory based data indexing algorithms
Opiekun pracy	dr inż. Grzegorz Gołaszewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest identyfikacja bieżącego stanu wiedzy na temat algorytmów indeksujących dane w pamięci wewnętrznej na podstawie

	systematycznego przeglądu literatury
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z dziedziną 2. Opracowanie kryteriów porównawczych dla zidentyfikowanych algorytmów 3. Przygotowanie planu przeglądu literatury 4. Identyfikacja oraz wstępne filtrowanie artykułów naukowych 5. Analiza zidentyfikowanych źródeł 6. Podsumowanie uzyskanej wiedzy
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> • http://www.prisma-statement.org/ • V. Leis, A. Kemper, and T. Neumann, "The adaptive radix tree: ARTful indexing for main-memory databases," in ICDE'13. IEEE, 4 2013, pp. 38–49. • W. Pugh, "Skip lists: a probabilistic alternative to balanced trees," Communications of the ACM, vol. 33, no. 6, 1990. • R. Sedgewick, "Left-leaning red-black trees," in Dagstuhl Workshop on Data Structures, 2008, p. 17. • J. Besa and Y. Eterovic, "A concurrent red-black tree," Journal of Parallel and Distributed Computing, vol. 73, no. 4, pp. 434 – 449, 2013. [Online]. Available: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0743731512002912 • B. Haeupler, S. Sen, and R. E. Tarjan, "Rank-balanced trees," ACM Transactions on Algorithms (TALG), vol. 11, no. 4, p. 30, 2015. • ...

Temat	Analiza porównawcza relacyjnych baz danych i kolumnowych baz NoSQL pod kątem efektywności realizacji analiz statystycznych
Temat w języku angielskim	Comparative analysis of relational databases and NoSQL column databases in terms of the effectiveness of statistical analysis
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Krzysztof Goczyła
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest dokonanie analizy efektywności systemów relacyjnych i kolumnowych systemów typu NoSQL w realizacji zapytań o charakterze statystycznym wykonywanych na dużych bazach danych. Do pracy udostępnione będą fragmenty bazy danych MojaPG.</p> <p>Praca zawiera elementy badawcze. Praca przy współpracy z Centrum Usług Informatycznych PG</p>

Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd istniejących rozwiązań w zakresie nierelacyjnych baz danych, w szczególności baz kolumnowych. 2. Zapoznanie się ze strukturą danych dydaktycznych systemu MojaPG. 3. Wybór podzbioru danych do analiz i testów 4. Załadowanie wybranego podzbioru danych do systemu PostgreSQL i wybranego systemu NoSQL 5. Dokonanie testów efektywnościowych 6. Podsumowanie i wnioski
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiały dydaktyczne z przedmiotów eksploracja danych i nierelacyjne bazy danych (1. stopień) 2. E. Redmond, J.R. Wilson. Seven databases in seven weeks: a guide to modern databases and the NoSQL movement. The Pragmatic Programmers. 3. Wybrane publikacje internetowe na temat baz NoSQL

Temat	Analiza procesu dydaktycznego na Wydziale ETI PG na podstawie analizy eksploracyjnej danych z systemu MojaPG
Temat w języku angielskim	Analysis of the didactic process at the ETI Faculty of GUT based on the exploratory analysis of data from the MyGUT system
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Krzysztof Goczyła
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest dokonanie analizy eksploracyjnej danych dydaktycznych pochodzących z systemu MojaPG pod kątem przebiegu procesu dydaktycznego na WETI PG. Dokonana zostanie analiza trendów, analiza jakości studentów oraz korelacje pomiędzy wybranymi parametrami.</p> <p>Praca zawiera elementy badawcze. Praca przy współpracy z Centrum Usług Informatycznych PG.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd zagadnień z eksploracji danych w kontekście analizy wielkich danych 2. Zapoznanie się ze strukturą danych dydaktycznych systemu MojaPG

	<p>3. Wybór środowiska (język, pakiety, ...) do eksploracji danych</p> <p>4. Określenie zakresu analizy eksploracyjnej</p> <p>5. Dokonanie analizy eksploracyjnej</p> <p>6. Podsumowanie i wnioski</p>
Literatura	<p>1. Materiały wykładowe z przedmiotu eksploracja danych (1. stopień)</p> <p>2. J. Leskovec, A. Ramarajan, J.D.Ullmann, „Mining of Massive Datasets”, Cambridge Univ. Press, 2014</p> <p>3. Źródła internetowe</p>

Temat	Analiza relacji z użytkownikami w zarządzaniu produktami IT
Temat w języku angielskim	Analysis of the relations with users in software product management
Opiekun pracy	dr inż. Jakub Miler
Konsultant pracy	mgr inż. Olga Springer, SentiOne
Cel pracy	<p>Celem pracy jest identyfikacja i analiza aspektów pracy kierownika produktu IT z użytkownikami oprogramowania na podstawie literatury oraz badań własnych w firmach informatycznych. W szczególności przeanalizowane powinny zostać zadania i techniki związane z analizą potrzeb użytkowników i ich zadowolenia z korzystania z produktów IT.</p> <p>Komentarz: Temat pracy zgłoszony przez studenta.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z rolą i zadaniami kierownika produktu IT. 2. Zapoznanie się z zadaniami kierownika produktu dotyczącymi analizy potrzeb użytkowników i ich zadowolenia z korzystania z oprogramowania. 3. Identyfikacja w literaturze szczegółowych aspektów pracy kierownika produktu z użytkownikami: technik, wyzwań, rozwiązań. 4. Zaprojektowanie i przeprowadzenie badań wśród kierowników produktów w firmach informatycznych. 5. Analiza wyników badań i sformułowanie wniosków na podstawie przeprowadzonych badań.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Product Management Educational Institute: "The Guide to the Product Management and Marketing Body of Knowledge (ProdBOK®)", Association of International Product Marketing and Management, 2013 2. O. Springer, J. Miler, The role of a software product manager in various business environments, in: Proc. 2018 Fed. Conf. Comput. Sci. Inf. Syst. FedCSIS 2018, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2018: pp. 985–994. https://doi.org/10.15439/2018F100.

- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 3. H.-B. Kittlaus, S.A. Fricker, Software Product Management: The ISPMA-Compliant Study Guide and Handbook, Springer, 2017. https://doi.org/10.1007/978-3-642-55140-6. 4. C. Ebert, S. Brinkkemper, Software product management - An industry evaluation, J. Syst. Softw. 95 (2014) 10–18. https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.12.042. 5. A. Maglyas, U. Nikula, K. Smolander, S.A. Fricker, Core software product management activities, J. Adv. Manag. Res. 14 (2017) 23–45. https://doi.org/10.1108/JAMR-03-2016-0022. |
|--|--|

Temat	Analiza roli i zadań właściciela produktu w metodzie Scrum
Temat w języku angielskim	Analysis of the role and tasks of the Product Owner in Scrum
Opiekun pracy	dr inż. Jakub Miler
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest opracowanie modelu kompetencji dla roli właściciela produktu zdefiniowanej w zwinnej metodzie Scrum, poprzez identyfikację i analizę zadań i relacji tej roli w rzeczywistych projektach informatycznych w firmach IT.</p> <p>Komentarz: Temat pracy zgłoszony przez studenta.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z metodą zwinną Scrum oraz rolą Właściciela Produktu. 2. Zapoznanie się z istniejącymi modelami kompetencji kierowniczych i analitycznych. 3. Przeprowadzenie przeglądu literatury oraz badań w firmach informatycznych w celu wskazania pożądanych kompetencji Właściciela Produktu. 4. Opracowanie zbioru kompetencji technicznych, behawioralnych, kontekstowych i innych, które powinny charakteryzować wykwalifikowanego Właściciela Produktu. 5. Ocena modelu kompetencji z udziałem praktyków z firm IT 6. Wskazanie głównych kompetencji Właściciela Produktu odróżniających go od Scrum Mastera, kierownika projektu, analityka i innych ról.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schwaber K., Sutherland J.: "The Scrum Guide, Przewodnik po Scrumie: Reguły Gry", Scrum.org, 2017 2. Chrapko M.: "Scrum. O zwinnym zarządzaniu projektami", wyd. 2, Helion, 2015 3. Rubin K. S.: "Scrum. Praktyczny przewodnik po najpopularniejszej metodyce Agile", Helion, 2013 4. Lacey M.: "Scrum. Praktyczny przewodnik dla początkujących", Helion, 2014 5. Stowarzyszenie Project Management Polska, Polskie Wytyczne Kompetencji IPMA®, wersja 4.0, 2018 6. M. R. Belbin: "Twoja rola w zespole", Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2008

Temat	Analiza roli kierownika projektu w firmach informatycznych stosujących podejście zwinne
Temat w języku angielskim	Analysis of the project manager's role in the IT companies following the Agile approach
Opiekun pracy	dr inż. Jakub Miler
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest identyfikacja i analiza postaw, zadań i innych aspektów roli kierownika projektu w firmach informatycznych, które wdrażają zwinną filozofię pracy nad oprogramowaniem (ang. <i>Agile</i>), a także daleko idącą samoorganizację zespołów według filozofii turkusowego zarządzania (ang. <i>teal management</i>).</p> <p>Komentarz:</p> <p>Zwinne podejście do wytwarzania oprogramowania (Agile) oraz turkusowe zarządzanie (teal management) znacznie zmieniają rolę kierownika projektu, jeżeli w ogóle jej nie usuwają. W praktyce okazuje się, że trudno jest firmom informatycznym zrezygnować całkowicie z tej roli i pozostawiają ją, choć w różnych zakresach. W ramach pracy należałoby zbadać rolę kierownika projektu w firmach deklarujących pracę zwinną.</p> <p>Badania przeprowadzone w niniejszej pracy mają pozwolić na identyfikację postaw, kompetencji, zadań i innych aspektów roli kierownika projektu działającego w środowisku zwinnym, nastawionym na samoorganizację i płaskie struktury organizacyjne. Wynikiem pracy może być pewien model roli „zwinnego kierownika projektu”, istotnie różnej od tradycyjnej roli.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z podejściem zwinnym do realizacji projektów informatycznych oraz filozofią turkusowego zarządzania 2. Identyfikacja postaw, zadań, kompetencji i innych aspektów roli kierownika projektu na podstawie literatury i wiedzy praktycznej z firm informatycznych 3. Opracowanie i przeprowadzenie badań oceny ważności poszczególnych aspektów roli kierownika projektu w firmach informatycznych pracujących zwinnie albo stosujących filozofię samoorganizacji i turkusowego zarządzania 4. Sformułowanie wniosków i rekomendacji na podstawie przeprowadzonych badań
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. International Project Management Association, Individual Competence Baseline, version 4.0, 2015 2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok) 6th Edition, Project Management Institute, 2017 3. Chrapko M.: "Scrum. O zwinnym zarządzaniu projektami", wyd. 2, Helion, 2015 4. Laloux Frederic, Pracować inaczej, Studio Emka 2016 5. Blikle Andrzej, Doktryna jakości — Rzecz o turkusowej samoorganizacji, wydanie II turkusowe, 2018

Temat	Analiza wykorzystania automatyzacji testów w zwinnych projektach informatycznych
Temat w języku angielskim	Analysis of the automated testing in agile software projects
Opiekun pracy	dr inż. Jakub Miler

Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest analiza wykorzystania automatycznego testowania w zwinnych projektach informatycznych z uwzględnieniem zarówno zarządzania testami, jak i wdrożenia takich testów. Efektem pracy powinny być rekomendacje dla automatyzacji testów w zwinnych projektach informatycznych.</p> <p>Komentarz: Temat pracy zgłoszony przez studenta.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z podejściem zwinnym do realizacji projektów informatycznych oraz automatyzacją testów oprogramowania 2. Identyfikacja stanu wdrożenia automatyzacji testów w firmach informatycznych stosujących podejście zwinne 3. Analiza wybranych aspektów wdrożenia automatyzacji testów w firmach informatycznych np. problemów, korzyści, celów, technik itp. 4. Zestawienie wniosków i rekomendacji na podstawie przeprowadzonych badań w zakresie wdrożenia automatyzacji testów
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Martin R. C.: „Zwinne wytwarzanie oprogramowania. Najlepsze zasady, wzorce i praktyki”, Helion, 2015 2. Beck K.: „TDD. Sztuka tworzenia dobrego kodu”, Helion, 2014 3. Smiglin R.: „Zawód tester”, wydanie II, PWN, 2018 4. Chrapko M.: „Scrum. O zwinnym zarządzaniu projektami”, wyd. 2, Helion, 2015 5. Lacey M.: „Scrum. Praktyczny przewodnik dla początkujących”, Helion, 2014

Temat	Argumentacja przyrostowa – zapewnianie wiarygodności w zwinnych projektach informatycznych
Temat w języku angielskim	Incremental argumentation – assurance cases for agile projects
Opiekun pracy	dr inż. Katarzyna Łukasiewicz
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Argumenty wiarygodności pozwalają na budowanie argumentacji zgodnie z założoną strategią i w oparciu o odpowiednie przesłanki i materiał dowodowy. Wykorzystywane są często w procesie wytwórczym systemów o wymaganiach krytycznych m.in. w medycynie, transporcie czy bankowości. W tradycyjnym ujęciu wiarygodność systemu potwierdza się w ostatniej fazie wytwórczej, dla całego systemu. W procesach opartych o podejście zwinne i przyrostowe wytwarzanie oprogramowania zastosowanie takiego tradycyjnego podejścia może rodzić pewne problemy. Dużo bardziej odpowiednie wydawałoby się budowanie argumentów w sposób zgodny z cyklem wytwórczym – przyrostowo. Celem pracy będzie przeprowadzenie analizy literatury pod kątem propozycji dotyczących przyrostowego budowania argumentów. Na tej podstawie powinien zostać przedstawiony model wykorzystania argumentacji przyrostowej w zwinnych projektach informatycznych.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z tematem dowodów wiarygodności

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Zapoznanie się wybranymi metodyki zwinnymi oraz metodykami hybrydowymi 3. Analiza dostępnej literatury pod kątem argumentacji przyrostowej 4. Opracowanie modelu zastosowania argumentacji przyrostowej dla wspierania procesów zapewniania wiarygodności w projektach zwinnych
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Górski, J. (2005). Trust Case—A Case for Trustworthiness of IT Infrastructures 2. Banner, M.G., Fenn, J.L., Hawkins, R.D., Kelly, T.P., Oakshott, Y., & Williams, P.J. (2007). The Who, Where, How, Why and When of Modular and Incremental Certification Representing the Industrial Avionics Working Group 3. Elmqvist, J., Nadjm-Tehrani, S., Forsberg, K. and Nordenbro, S. (2008). Demonstration of a formal method for incremental qualification of IMA systems. 4. Ge, X., Paige, R. and McDermid, J. (2010). An Iterative Approach for Development of Safety-Critical Software and Safety Arguments

Temat	Badanie i poprawa dostępności i użyteczności aplikacji przeznaczonych dla dzieci
Temat w języku angielskim	Analysis and improvement of usability and accessibility of applications dedicated to children
Opiekun pracy	dr hab. inż. Agnieszka Landowska
Konsultant pracy	mgr inż. Małgorzata Pykała
Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie i wykonanie badania dotyczącego użyteczności i dostępności aplikacji przeznaczonych dla dzieci.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza istniejących zaleceń (ang. guidelines) odnośnie projektowania aplikacji dla dzieci. 2. Zapoznanie się z narzędziami analizy dostępności i użyteczności. 3. Projekt badania wybranych aplikacji dla dzieci. 4. Wykonanie badania. 5. Analiza wyników badania.
Literatura	1. Bill Albert, Tom Tullis. Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics. Newnes. 2013.

2. W3C Web content accessibility guidelines. <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>
3. Game Accessibility Guidelines. <http://gameaccessibilityguidelines.com/>

Temat	Eksploracja częstych sekwencji z danych giełdowych
Temat w języku angielskim	Frequent sequence mining of stock market data
Opiekun pracy	dr Paweł Weichbroth
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>W pracy zdefiniowano dwa cele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cel teoretyczno- poznawczy, który służy badaniu istniejącego stanu wiedzy i techniki w eksploracji częstych sekwencji z danych giełdowych; • cel praktyczny, który zmierza do implementacji, testowania i oceny technik eksploracji częstych sekwencji z danych giełdowych. <p>W pracy zostaną wykorzystane dwie metody badawcze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • systematyczny przegląd literatury, oraz • kontrolowany eksperyment. <p>W szczególności analizie i ocenie poddane zostaną prace naukowe, opublikowane w czasopiśmie, indeksowanych w bazie danych Scopus. W części empirycznej stosowane techniki zostaną zaimplementowane w wybranych języku programowania (preferowany Python).</p>
Zadania	<p>Studium literatury (część teoretyczna).</p> <p>Pozyskanie danych giełdowych treningowych i testowych.</p> <p>Implementacja technik eksploracji częstych sekwencji z danych giełdowych.</p> <p>Ocena jakościowa zaimplementowanych technik (algorytmów).</p>
Literatura	Chiu, D. Y., Wu, Y. H., & Chen, A. L. (2004, April). An efficient algorithm for mining frequent sequences by a new strategy without

support counting. In Proceedings. 20th International Conference on Data Engineering (pp. 375-386). IEEE.

Tanbeer, S. K., Ahmed, C. F., Jeong, B. S., & Lee, Y. K. (2009). Sliding window-based frequent pattern mining over data streams. Information sciences, 179(22), 3843-3865.

Ng, A., & Fu, A. W. C. (2003, April). Mining frequent episodes for relating financial events and stock trends. In Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (pp. 27-39). Springer, Berlin, Heidelberg.

Ting, J., Fu, T. C., & Chung, F. L. (2006). Mining of stock data: intra-and inter-stock pattern associative classification. Threshold, 5(100), 5-99.

Temat	Ekstrakcja i rozpoznawanie tekstu z obrazów cyfrowych
Temat w języku angielskim	Extraction and recognition of text from digital images
Opiekun pracy	dr Paweł Weichbroth
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>W pracy zdefiniowano dwa cele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cel teoretyczno- poznawczy, który służy badaniu istniejącego stanu wiedzy i techniki w zakresie ekstrakcji i rozpoznawaniu tekstu z obrazów cyfrowych; • cel praktyczny, który zmierza do implementacji, testowania i oceny technik ekstrakcji i rozpoznawania tekstu z obrazów cyfrowych. <p>W pracy zostaną wykorzystane dwie metody badawcze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • systematyczny przegląd literatury, oraz • kontrolowany eksperyment. <p>W szczególności analizie i ocenie poddane zostaną prace naukowe, opublikowane w czasopiśmie, indeksowanych w bazie danych Scopus. W części empirycznej stosowne techniki zostaną zaimplementowane w wybranych języku programowania (preferowany Python).</p>
Zadania	<p>Studium literatury (część teoretyczna).</p> <p>Pozyskanie danych (cyfrowych obrazów) treningowych i testowych.</p> <p>Implementacja algorytmu ekstrakcji i rozpoznania tekstu z obrazów cyfrowych.</p> <p>Ocena jakościowa zaimplementowanych technik (algorytmów).</p>

Literatura	<p>Anandhi, N., & Avudaiammal, R. (2017). SEGMENTATION AND RECOGNITION OF TEXT FROM IMAGE USING SVM CLASSIFIER. International Journal of Pure and Applied Mathematics, 117(16), 121-127.</p> <p>Wolf, C., & Jolion, J. M. (2004). Extraction and recognition of artificial text in multimedia documents. Formal Pattern Analysis & Applications, 6(4), 309-326.</p> <p>Bhattacharya, U., Parui, S. K., & Mondal, S. (2009). Devanagari and bangla text extraction from natural scene images. In 2009 10th International Conference on Document Analysis and Recognition (pp. 171-175). IEEE.</p> <p>Wang, X., Ding, X., & Liu, C. (2001). Character extraction and recognition in natural scene images. In Proceedings of Sixth International Conference on Document Analysis and Recognition (pp. 1084-1088). IEEE.</p> <p>Patel, C., Patel, A., & Patel, D. (2012). Optical character recognition by open source OCR tool tesseract: A case study. International Journal of Computer Applications, 55(10), 50-56.</p>
-------------------	---

Temat	Hurtownie grafów do odpytywania wielkich danych
Temat w języku angielskim	Graphmarts for Analytical Large Graph Querying
Opiekun pracy	dr inż. Wojciech Waloszek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Grafy wiedzy (ang. knowledge graphs; struktury takie jak Wikipedia czy Wordnet) mogą osiągać duże rozmiary, co stanowi wyzwanie dla ich wydajnego przetwarzania. W świecie baz danych tak duże ilości danych są często przetwarzane w postaci specjalnie utworzonych hurtowni. Celem pracy jest próba zastosowania schematów przyspieszających analityczne odpytywanie danych relacyjnych (odpowiedników np., MOLAP) do przyspieszenia przetwarzania danych zawartych w grafach wiedzy.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza literaturowa 2. Wybór lub opracowanie metody dostępu do danych grafowych 3. Utworzenie środowiska 4. Przeprowadzenie eksperymentów i analiza wyników

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Ontologie w systemach informatycznych", K. Goczyła, 2010. 2. Brachman R., Levesque H., Knowledge Representation and Reasoning, 2004. 3. Abiteboul S. et al. Dane w sieci WWW, 2001 lub wydania późniejsze. 4. Lehmann, J. et al. (2012) "DBpedia – A Large-scale, Multilingual Knowledge Base Extracted from Wikipedia", <i>Semantic Web</i> 1 (1–5)
-------------------	---

Temat	Inżynieria modeli w dziedzinie Internetu rzeczy - ocena podejścia
Temat w języku angielskim	Model-Driven Engineering for IoT - evaluation of the approach
Opiekun pracy	dr inż. Anna Bobkowska
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest utworzenie zwięzłego opracowania na temat zastosowania inżynierii modeli w dziedzinie Internetu rzeczy oraz ocena przydatności tego podejścia.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Systematyczny przegląd literatury na temat inżynierii modeli w dziedzinie Internetu rzeczy z uwzględnieniem m.in. podejścia, kierunków rozwoju i osiągnięć, technik i narzędzi. 2. Uruchomienie dostępnych narzędzi i studium przypadku wykonania systemu zgodnie z tym podejściem.
Literatura	<p>Ciccozzi F., Spalazzese R. (2017) MDE4IoT: Supporting the Internet of Things with Model-Driven Engineering. In: Badica C. et al. (eds) Intelligent Distributed Computing X. IDC 2016. Studies in Computational Intelligence, vol 678.</p> <p>Dautov R., Song H. (2019) Towards IoT Diversity via Automated Fleet Management, CEUR-WS, vol 24442, ceur-ws.org</p> <p>Model-Driven Engineering for IoT Workshops at MODELS conferences in Proceedings of the workshops of Model-Driven Engineering for IoT.</p>

Temat	Metoda integracji zagadnień security w ramach argumentacji Safety Case
Temat w języku angielskim	A method of integrating security issues into a Safety Case argumentation

Opiekun pracy	dr inż. Aleksander Jarzębowicz
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest opracowanie rozwiązań pozwalających na odpowiednio elastyczne reprezentowanie w ramach argumentacji Safety Case zagadnień security, które często są rozpatrywane w ramach odrębnych analiz.</p> <p>Uwagi:</p> <p>Safety Case (argumentacja na rzecz bezpieczeństwa) to wymagany dla wielu kategorii tzw. systemów krytycznych ustrukturalizowany wywód oparty o materiał dowodowy, w którym producent wykazuje, że jego system jest wystarczająco bezpieczny by dopuścić go do użytkowania. Argumentacja taka na ogół odwołuje się do wyników analizy hazardów (sytuacji niebezpiecznych o potencjalnie szkodliwych dla otoczenia systemu konsekwencjach) i pokazuje w jaki sposób ryzyko takich sytuacji niebezpiecznych zostało usunięte lub ograniczone do akceptowalnego poziomu.</p> <p>Innym istotnym zagadnieniem jest Security czyli odporność systemu na celowe ataki z zewnątrz. Zwykle działania na rzecz security opierają się na osobnych analizach zagrożeń albo wykazywaniu, że spełnione zostały wymagania standardów z zakresu security. Zagadnienia security powinny jednakże być uwzględniane w argumentacji Safety Case z uwagi na to, że hazard może być celowo wywołany przez atakującego, a środki zapobiegające hazardowi powinny uwzględniać odpowiednie zabezpieczenia przed atakami.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie z tematyką Safety Case (argumentacji bezpieczeństwa). 2. Zapoznanie z tematyką Security oraz jej reprezentacji w ramach Safety Case lub jako odrębnej argumentacji Security Case. 3. Zaproponowanie (na podstawie literatury oraz analizy problemu) metody skutecznego i elastycznego reprezentowania zagadnień security w argumentacji Safety Case. 4. Zaproponowanie sposobu zastosowania tej metody przy wykorzystaniu konkretniejszych rozwiązań (notacja TCL, narzędzie NOR-STA). 5. Walidacja zaproponowanych rozwiązań (np. poprzez studium przypadku).
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bloomfield R., Netkachova K., Stroud R., "Security-Informed Safety: If It's Not Secure, It's Not Safe", Software engineering for resilient systems, Springer, pp. 17-32, 2013. 2. Alexander R., Hawkins R., Kelly T., "Security Assurance Cases: Motivation and the State of the Art", University of York Technical Report, 2011. 3. Taguchi K., Souma D., Nishihara H., „Safe & Sec Case Patterns”, ASSURE 2015 Workshop, In: Computer Safety, Reliability, and Security - SAFECOMP 2015 Workshops, pp. 27–37, LNCS 9338, Springer 2015. 4. He Y., Johnson C., "Generic security cases for information system security in healthcare systems." 7th IET International Conference

on System Safety, incorporating the Cyber Security Conference, IET, 2012.

5. Lautieri, S., Cooper, D., Jackson, D., "SafSec: Commonalities between safety and security assurance", In Proceedings of the Thirteenth Safety Critical Systems Symposium – Southampton, Springer-Verlag London Ltd, pp. 65-75, 2005.

Temat	Metoda i narzędzie integracji argumentacji Assurance Case z zewnętrznymi źródłami danych
Temat w języku angielskim	A method and tool for integration of Assurance Case and external data sources
Opiekun pracy	dr inż. Aleksander Jarzębowicz
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest zaproponowanie scenariuszy wykorzystania zewnętrznych, zmieniających się w czasie danych w charakterze materiału dowodowego argumentacji na rzecz wiarygodności (assurance case) oraz projekt i implementacja narzędzia umożliwiającego takie wykorzystanie.</p> <p>Uwagi:</p> <p>Argumentacja wiarygodności to rozwiązanie stosowane dla systemów o zastosowaniach krytycznych (w medycynie, transporcie, energetyce itp.). Polega na tym, że zamiast stosować się do listy predefiniowanych wymagań, producent systemu krytycznego buduje taką argumentację wychodząc od wysokopoziomowych celów (np. że system nie ulegnie awarii), stopniowo to uzasadniając i przytaczając odpowiedni materiał dowodowy (np. wyniki testów, wyniki analiz ryzyka, projekty zabezpieczeń itp.).</p> <p>Argevide Sp. z o.o. (spółka spin-off Politechniki Gdańskiej) rozwija narzędzie NOR-STA służące do budowy, oceny, raportowania i komunikacji argumentacji wiarygodności systemów. Narzędzie to udostępnia API (JSON Restful webservices) możliwe do wykorzystania przy integracji.</p> <p>Zakres uwzględnianych danych zewnętrznych powinien zostać zidentyfikowany w ramach projektu dyplomowego i uzgodniony pomiędzy dyplomantem a promotorem, natomiast w charakterze przykładów można wymienić:</p> <ul style="list-style-type: none"> - logi systemowe lub narzędzi kontrolnych (np. firewall, antywirus, ids); - systemy obsługi zgłoszeń i incydentów - issue tracker (np. Jira); - dane z repozytoriów typu Git. <p>Oczekiwane jest wypracowanie koncepcji podejścia do problemu i wykonanie prototypu (proof of concept) potwierdzającego skuteczność podejścia, nie budowa dojrzałego technologicznie produktu. Istnieją zidentyfikowane gotowe rozwiązania, które można wykorzystać przy wytwarzaniu prototypu.</p>

Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z tematyką Assurance Case (argumentacji na rzecz wiarygodności) i narzędziem wspomagającym NOR-STA. 2. Rozpoznanie możliwości adaptacji istniejących narzędzi. 3. Zaproponowanie scenariuszy wykorzystania dynamicznych danych jako materiału dowodowego wraz z identyfikacją samych danych oraz ich źródeł. 4. Zaprojektowanie i implementacja narzędzia zbierającego dane z wybranych zewnętrznych źródeł danych i na tej podstawie modyfikującego argumentację wiarygodności określonego systemu 5. Walidacja zaproponowanych rozwiązań (np. poprzez studium przypadku).
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Górski, J., Jarzębowicz, A., Miler, J., Witkowicz, M., Czyżnikiewicz, J., Jar, P.: Supporting assurance by evidence-based argument services. In: International Conference on Computer Safety, Reliability, and Security, pp. 417-426, Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. 2. Nair, S.: Evidence management for evolutionary safety assurance and certification. In 21st IEEE International Requirements Engineering Conference (RE), pp. 385-388, IEEE, 2013. 3. https://www.argevide.com/documents/ 4. Wolski M., Walter B., Kupiński S., Chojnacki J.: Software quality model for a research- driven organization—An experience report. J Softw Evol Proc. 2018;30:e1911. https://doi.org/10.1002/smr.1911

Temat	Metody klasyfikacja danych tekstowych. Studium teoretyczno-empiryczne.
Temat w języku angielskim	A theoretical and empirical study of the text classification methods.
Opiekun pracy	dr Paweł Weichbroth
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>W pracy zdefiniowano dwa cele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cel teoretyczno- poznawczy, który służy badaniu istniejącego stanu wiedzy i techniki w zakresie klasyfikacji tekstu; • cel praktyczny, który zmierza do implementacji, testowania i oceny wybranych technik klasyfikacji tekstu. <p>W pracy zostaną wykorzystane dwie metody badawcze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • systematyczny przegląd literatury, oraz • kontrolowany eksperyment. <p>W szczególności analizie i ocenie poddane zostaną prace naukowe, opublikowane w czasopiśmie, indeksowanych w bazie danych</p>

	Scopus. W części empirycznej stosowne techniki zostaną zaimplementowane w wybranych języku programowania (preferowany Python).
Zadania	<p>Studium literatury (część teoretyczna). Pozyskanie danych tekstowych do trenowania i testowania klasyfikatorów. Implementacja wybranych klasyfikatorów. Ocena jakościowa zaimplementowanych klasyfikatorów.</p>
Literatura	<p>Rajaraman, K., & Tan, A. H. (2001, April). Topic detection, tracking, and trend analysis using self-organizing neural networks. In Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (pp. 102-107). Springer, Berlin, Heidelberg.</p> <p>Guerrero, J. I., León, C., Monedero, I., Biscarri, F., & Biscarri, J. (2014). Improving knowledge-based systems with statistical techniques, text mining, and neural networks for non-technical loss detection. <i>Knowledge-Based Systems</i>, 71, 376-388.</p> <p>Sarkar, K., Nasipuri, M., & Ghose, S. (2010). A new approach to keyphrase extraction using neural networks. arXiv preprint arXiv:1004.3274.</p> <p>Hasan, K. S., & Ng, V. (2014, June). Automatic keyphrase extraction: A survey of the state of the art. In Proceedings of the 52nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers) (pp. 1262-1273).</p> <p>Siddiqi, S., & Sharan, A. (2015). Keyword and keyphrase extraction techniques: a literature review. <i>International Journal of Computer Applications</i>, 109(2).</p> <p>Alakrot, A., & Nikolov, N. S. (2015). A survey of text mining approaches to cyberbullying detection in online communication flows. NUI Galway-UL Alliance 5th Postgraduate Research Day.</p> <p>Florescu, C., & Caragea, C. (2017, July). Positionrank: An unsupervised approach to keyphrase extraction from scholarly documents. In Proceedings of the 55th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers) (pp. 1105-1115).</p>

Temat	Modelowanie wielo-paradygmatowe - ocena podejścia
Temat w języku angielskim	Multi-paradigm modeling - evaluation of the approach
Opiekun pracy	dr inż. Anna Bobkowska

Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest utworzenie zwięzłego opracowania na temat modelowania wielo-paradygmatowego oraz ocena przydatności tego podejścia podczas wytwarzania, utrzymania i integracji systemów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie wiedzy na temat modelowania wielo-paradygmatowego z uwzględnieniem m.in. podejścia, kierunków rozwoju i osiągnięć, technik i narzędzi. 2. Porównanie ze znanymi podejściami i krytyczna analiza przydatności tego podejścia podczas wytwarzania, utrzymania i integracji systemów. 3. Uruchomienie dostępnych narzędzi i studium przypadku wykonania lub integracji systemów zgodnie z tym podejściem.
Literatura	<p>Cécile Hardebolle, Frédéric Boulanger: Exploring Multi-Paradigm Modeling Techniques, SIMULATION, Vol. 85, Issue 11/12, Nov./Dec. 2009</p> <p>Multi-paradigm Modeling Workshops at MODELS conferences in Proceedings of the workshops of Multi-paradigm Modeling.</p>

Temat	Model oceny projektów informatycznych z perspektywy doboru najbardziej odpowiednich praktyk programistycznych
Temat w języku angielskim	Model of IT projects evaluation focused on selecting most appropriate programming practices
Opiekun pracy	dr inż. Katarzyna Łukasiewicz
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Dobór odpowiedniego podejścia do procesu wytwórczego w projekcie informatycznym odgrywa kluczową rolę w ostatecznym powodzeniu całego projektu. Metodyki jako kompletne rozwiązania często nie spełniają wymagań projektu i należy je adaptować do własnych potrzeb. Patrząc zatem na metodyki jako zbiór powiązanych ze sobą praktyk, można je odpowiednio przycinać lub rozwijać, w zależności od cech projektu.</p> <p>Celem pracy będzie zdefiniowanie zestawu cech projektu, które pozwoliłyby określić jakie praktyki byłyby dla niego najbardziej odpowiednie oraz zaproponowanie modelu oceny projektu pod kątem tych cech. Model ten powinien zostać poddany pośredniej walidacji we współpracy z firmami informatycznymi.</p>

Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z wybranymi metodykami wytwórczymi dla projektów informatycznych, zwinnymi oraz zdyscyplinowanymi 2. Analiza dostępnej literatury pod kątem modeli doboru praktyk programistycznych, zależnych od cech projektu 3. Opracowanie zestawu cech projektowych, które pozwoliłyby określić jakie praktyki byłyby dla niego najbardziej odpowiednie 3. Zaproponowanie modelu oceny projektu pod kątem przedstawionych cech 4. Walidacja opracowanego rozwiązania we współpracy z firmami IT
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schwaber, K., Beedle (2001) Agile Software Development with Scrum 2. BABOK: A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge, Volume 3 3. Łukasiewicz K., Górski J., (2018) Introducing agile practices into development processes of safety-critical software 4. Ambler, S. (2010). IBM agility@scale: Become as Agile as You Can Be

Temat	Model procesu inżynierii wymagań dla systemów opartych o sztuczną inteligencję
Temat w języku angielskim	A model of requirements engineering process for AI-based systems
Opiekun pracy	dr inż. Aleksander Jarzębowicz
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest zaproponowanie procesu i praktyk inżynierii wymagań dostosowanego do specyfiki projektów IT mających na celu wytwarzanie systemów opartych o mechanizmy sztucznej inteligencji (lub przynajmniej w znacznym stopniu wykorzystujących te mechanizmy).</p> <p>Uwagi:</p> <p>Inżynieria wymagań jest stosunkowo dojrzałą dziedziną, która wypracowała liczne dobre praktyki oraz techniki wydobywania, analizowania czy specyfikowania wymagań. Wytwarzanie systemów opartych o SI jest jednak czymś specyficznym – chociażby wymagania co do sposobu działania SI i parametrów opisujących to działanie różni się jednak od wymagania opisującego funkcję, z której chce korzystać przyszły użytkownik. Biorąc pod uwagę rozwój SI (np. deep learning) coraz powszechniejsze wykorzystywanie jej we współczesnych systemach, dostosowanie IW do tego kontekstu jest zagadnieniem bardzo aktualnym.</p>

Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z ogólną tematyką inżynierii wymagań (IW) i analizy biznesowej (AB). 2. Zapoznanie się z zagadnieniami specyfiki IW/AB w kontekście systemów opartych o sztuczną inteligencję (np. poprzez przegląd literatury lub/i wywiady). 3. Wybór procesu bazowego IW/AB (np. wg IREB, BABOK, BABOK Agile Extension). 4. Zaproponowanie modyfikacji procesu IW (np. etapy, praktyki, techniki) pod kątem jego dostosowania do ww. specyfiki. 5. Walidacja zaproponowanego rozwiązania (np. poprzez wywiady, ankiety lub studium przypadku).
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bosch, J., Olsson, H. H., & Crnkovic, I.: It takes three to tango: Requirement, outcome/data, and AI driven development. In International Workshop on Software-Intensive Business , pp. 177-192, 2018. 2. Rahimi, M., Guo, J. L., Kokaly, S., & Chechik, M.: Toward Requirements Specification for Machine-Learned Components IEEE 27th International Requirements Engineering Conference Workshops (REW), pp. 241-244, 2019. 3. Vogelsang, A., & Borg, M.: Requirements Engineering for Machine Learning: Perspectives from Data Scientists. In IEEE 27th International Requirements Engineering Conference Workshops (REW), pp. 245-251, 2019. 4. Belani, H., Vukovic, M., & Car, Ž.: Requirements Engineering Challenges in Building AI-Based Complex Systems. In IEEE 27th International Requirements Engineering Conference Workshops (REW), pp. 252-255, 2019. 5. Kostova, B., Gürses, S., & Wegmann, A.: On the Interplay between Requirements, Engineering, and Artificial Intelligence. In 26th International Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality (REFSQ 2020), 2020.

Temat	Monitorowanie zaburzeń uwagi i wspomaganie terapii za pomocą aplikacji mobilnych
Temat w języku angielskim	Mobile applications-based monitoring and support in attention deficits
Opiekun pracy	dr hab. inż. Agnieszka Landowska
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest analiza możliwości i aplikacji wspomagających terapię w zaburzeniach uwagi.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z zagadnieniami wspomaganie terapii zaburzeń uwagi za pomocą aplikacji 2. Analiza i zestawienie cech rozwiązań wspomagających terapię zaburzeń uwagi.

	<p>3. Zaprojektowanie i implementacja rozwiązań w oparciu o istniejącą aplikację terapeutyczną</p> <p>4. Studia eksperymentalne z wybranymi aplikacjami</p> <p>5. Analiza wyników eksperymentalnych</p>
Literatura	<p>1. THE DESIGN OF AN E-LEARNING MODULE CENTERED IN THE USE OF AN INNOVATIVE WEB HEALTH APPLICATION FOR ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER MONITORING M. Sanches-Ferreira¹ , A. Chifari² , M. Santos¹ , M. Silveira-Maia¹ , S. Alves¹ , G. Merlo² , L. Seta² , G. Chiazzese²</p> <p>2. Renz Anthony Supangan, Leo Alfred S. Acosta, Jose Lorenzo S. Amarado, Eric B. Blancaflor, and Mary Jane C. Samonte. 2019. A gamified learning app for children with ADHD. In Proceedings of the 2nd International Conference on Image and Graphics Processing (ICIGP '19). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 47–51. DOI:https://doi.org/10.1145/3313950.3313966</p>

Temat	Multimedialna reprezentacja stanów emocjonalnych
Temat w języku angielskim	Multimedia representation of emotional states
Opiekun pracy	dr inż. Michał Wróbel
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie multimedialnej reprezentacji stanów emocjonalnych w formie animacji komputerowej. Reprezentacja taka powinna być wybrana i skalibrowana na podstawie wyników badania ankietowego. W tym celu należy przygotować oprogramowania w formie interaktywnej ankiety, w której uczestnicy będą mogli oceniać które animacje odpowiadają jakim stanom emocjonalnym. Opracowany system powinien umożliwić prowadzenie badania z wykorzystaniem dyskretnego jak i wielowymiarowego modelu emocji.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z literaturą naukową poświęconą reprezentacji emocji w dziedzinie Affective Computing. 2. Zaprojektowanie oprogramowania ankietowego. 3. Przygotowanie zestawu konfigurowalnych animacji. 4. Implementacja systemu ankietowego. 5. Zaprojektowanie badania z wykorzystaniem opracowanego systemu. 6. Przeprowadzenie badania. 7. Analiza wyników. 8. Przygotowanie finalnej wersji oprogramowania.
Literatura	1. Kołakowska, A., Landowska, A., Szwoch, M., Szwoch, W. and Wróbel, M.R., 2015. Modeling emotions for affect-aware

- applications. *Information Systems Development and Applications*, pp.55-69.
2. Buechel, S. and Hahn, U., 2016, August. Emotion analysis as a regression problem—Dimensional models and their implications on emotion representation and metrical evaluation. In *Proceedings of the Twenty-second European Conference on Artificial Intelligence* (pp. 1114-1122). IOS Press.
 3. Landowska, A., 2018. Towards new mappings between emotion representation models. *Applied Sciences*, 8(2), p.274.
 4. Buechel, S. and Hahn, U., 2017. A flexible mapping scheme for discrete and dimensional emotion representations: Evidence from textual stimuli. In *CogSci 2017—Proceedings of the 39th Annual Meeting of the Cognitive Science Society* (pp. 180-185).

Temat	Kontekstualizacja dużych grafów internetowych
Temat w języku angielskim	Contextualization of large Internet graphs
Opiekun pracy	dr inż. Wojciech Waloszek
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Duże grafy internetowe opisują zależności zachodzące pomiędzy dużymi liczbami obiektów. Forma grafu zmusza jednak do zastosowania jedynie relacji binarnych zapisywanych za pomocą nakładania etykiet na pary węzłów (bądź, w zależności od perspektywy, łuki między węzłami). Z tego względu wyrażenie bardziej skomplikowanych relacji odbywa się za pomocą dodanych specjalnych węzłów-osobników (mówiąc formalnie, osobników reifikujących wystąpienia relacji). To znacznie zwiększa rozmiar grafu i obniża jego czytelność. Celem pracy jest opracowanie metody identyfikacji takich osobników oraz podziału grafu na mniejsze podgrafy (odpowiadające pewnym kontekstom w ramach których opisywane są informacje, np. kontekst Polski), w których stopień opisywanych relacji mógłby być zmniejszony (w kontekście Polski nie trzeba dodatkowo specyfikować, co oznacza liczba mieszkańców, gdyż wiadomo, że chodzi o Polskę). W ramach pracy dokonana zostanie dokonana ocena potencjalnych korzyści, które mogą być osiągnięte dzięki takiemu podejściu.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza literaturowa 2. Wybór lub opracowanie metody

	<p>3. Implementacja prototypu/środowiska testowego</p> <p>4. Przeprowadzenie eksperymentów i analiza wyników</p>
Literatura	<p>1. Brachman R., Levesque H., Knowledge Representation and Reasoning, 2004.</p> <p>2. Goczyla K., Waloszek A., Waloszek W.: Contextualizing a Knowledge Base by Approximation - A Case Study W: Beyond Databases, Architectures, and Structures, s. 112-123, 2014.</p> <p>3. Bozzato L., Serafini L.: Materialization Calculus for Contexts in the Semantic Web, w: Proceedings of DL2013. CEUR-WP, vol. 1014. CEUR-WS.org, 2013.</p> <p>4. Klarman S.: Reasoning with Contexts in Description Logics. Free University of Amsterdam, 2013.</p> <p>5. Abiteboul S. et al. Dane w sieci WWW, 2001 lub wydania późniejsze.</p>

Temat	Ocena praktyk ukierunkowanych na podnoszenie jakości wymagań w projektach informatycznych
Temat w języku angielskim	Evaluation of practices for requirements quality improvement in IT projects
Opiekun pracy	dr inż. Aleksander Jarzębowicz
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest identyfikacja istotnych charakterystyk jakości wymagań (np. jednoznaczność, wykonalność, testowalność), istniejących praktyk ukierunkowanych na poprawę określonych charakterystyk oraz wykonanie oceny, na ile skuteczne w praktyce są te praktyki.</p> <p>Uwagi:</p> <p>Jedną z głównych przyczyn porażek i kłopotów projektów IT to deficyty w zakresie inżynierii wymagań, skutkujące wymaganiami słabej jakości (np. niekompletne, niejednoznaczne, niewykonalne). Istnieją praktyki ukierunkowane na podnoszenie jakości wymagań np. przeglądy wykonywane przez określonych uczestników projektu (nie tylko analityka i reprezentanta klienta, bo np. na temat wykonalności powinni wypowiedzieć się deweloperzy). Praca powinna usystematyzować tematykę charakterystyk jakościowych wymagań oraz praktyk/zabiegów służących poprawie wartości tych charakterystyk, a następnie zrealizować badanie oceniające skuteczność takich praktyk/zabiegów. Metoda realizacji badania jest do ustalenia, mogą to być np. ankiety, wywiady, studia przypadków etc., zakładany jest jednak kontakt z przemysłem.</p>

Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie z tematyką inżynierii wymagań i aktualnymi standardami w tej dziedzinie. 2. Zapoznanie się na podstawie przeglądu literatury z tematyką jakości wymagań, charakterystyk wyrażających tę jakość oraz praktyk ukierunkowanych na podnoszenie wartości ww. charakterystyk. 3. Zaprojektowanie i przeprowadzenie badania ukierunkowanego na ocenę skuteczności praktyk projakościowych (możliwe uwzględnienie poza skutecznością również wydajności). 4. Analiza wyników badania oraz sformułowanie wniosków i rekomendacji. 5. Walidacja uzyskanych wyników.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. ISO/IEC/IEEE Standard 29148-2011. Systems and Software Engineering - Life Cycle Processes - Requirements Engineering (2011) 2. International Requirements Engineering Board: IREB CPRE Foundation Level Syllabus ver. 2.2.2 (2017) 3. International Institute of Business Analysis: A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide) ver. 3 (2015) 4. Mund, J., Mendez Fernandez, D., Femmer, H., Eckhardt, J.: Does quality of requirements specifications matter? Combined results of two empirical studies. In ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM), pp. 1-10, IEEE (2015) 5. Marnewick, A., Pretorius, J. H., Pretorius, L.: A perspective on human factors contributing to quality requirements: A cross-case analysis. International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, pp. 389-393, IEEE (2011) 6. Kamata, M., Tamai, T.: How does requirements quality relate to project success or failure?. In 15th IEEE International Requirements Engineering Conference, 69-78, IEEE (2007)

Temat	Odkrywanie procesów biznesowych realizowanych przez systemy zastane
Temat w języku angielskim	Extracting business process models from legacy systems
Opiekun pracy	dr Adam Przybyłek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest odtworzenie modeli procesów biznesowych realizowanych przez system zastany za pomocą narzędzi do odkrywania procesów na podstawie logów. Projekt należy zrealizować w konkretnej firmie, która posiada system zastany, co do którego istnieje podejrzenie, że automatyzuje procesy biznesowe w sposób inny niż założony na etapie planowania systemu lub do którego nie istnieje szczegółowa dokumentacja zaimplementowanych procesów biznesowych.

	-- Dodatkowe informacje o projekcie dostępne na moim Dropboxie: https://bit.ly/3fHoyKe
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z zagadnieniem odkrywania procesów (https://www.coursera.org/learn/process-mining). 2. Jeśli system zastany nie ma mechanizmów logowania zdarzeń biznesowych to wykorzystać AspectJ lub inną technikę do dodania takiej funkcjonalności do systemu (za pomocą AspectJ taką funkcjonalność można dodać nie naruszając kodu źródłowego systemu zastanego). 3. Użytkowanie systemu przez pewien okres aby wygenerować logi. 4. Wykorzystanie narzędzia ProM (www.promtools.org) do odkrycia modeli procesów biznesowych (wypróbować różne algorytmy wbudowane w narzędzie). 5. Przedstawienie wygenerowanych modeli kadrze zarządczej firmy i przedyskutowanie rezultatów.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. van der Aalst, W.M.P.: Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes, Springer Verlag, 2011 2. Pérez-Castillo, R., Weber, B., García-Rodríguez de Guzmán, I., Piattini, M.: Toward Obtaining Event Logs from Legacy Code. In: Muehlen, M., Su, J. (eds.): BPM 2010. LNBP 66, pp. 201-207. Springer, Heidelberg, 2011 3. Nascimento, G.S., Iochpe, C., Thom, L., Kalsing, A.C., Moreira, A.: Identifying business rules to legacy systems reengineering based on BPM and SOA. In: Murgante et al. (eds.): ICCSA 2012. LNCS 7336, pp. 67-82. Springer, Heidelberg (2012) 4. Weber, P., Bordbar, B., Tino, P.: A Framework for the Analysis of Process Mining Algorithms. In: IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, Vol. 43(2), March 2013, pp. 303 - 317 5. Wang, J., Wong, R.K., Ding, J., Guo, Q., Wen, L.: Efficient Selection of Process Mining Algorithms. In: IEEE Transactions on Services Computing, Vol. 6(4), Oct.-Dec. 2013, pp. 484-496 6. van der Aalst, W., Weijters, T., Maruster, L.: Workflow mining: discovering process models from event logs. In: IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 16(9), Sept. 2004, pp. 1128-1142

Temat	Porównanie dokumentowych baz danych
Temat w języku angielskim	Comparison of document databases
Opiekun pracy	dr inż. Grzegorz Gołaszewski
Konsultant	

pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest dokonanie możliwie szerokiego porównania nierelacyjnych, dokumentowych baz danych względem parametrów funkcjonalnych jak i niefunkcjonalnych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identyfikacja baz dokumentowych dostępnych na rynku. 2. Opracowanie kryteriów porównawczych dla zidentyfikowanych baz (funkcjonalnych i/lub niefunkcjonalnych). 3. Opracowanie i przeprowadzenie eksperymentów dla zidentyfikowanych kryteriów tego wymagających; zebranie danych dla kryteriów nie wymagających przeprowadzania eksperymentów. 4. Podsumowanie osiągniętych wyników.
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.arangodb.com/ • http://basex.org/ • https://www.couchbase.com/products/server • https://couchdb.apache.org/ • https://www.mongodb.com/ • ...

Temat	Porównanie narzędzi wspierających procesy ETL
Temat w języku angielskim	A comparative review of ETL supporting tools
Opiekun pracy	dr inż. Grzegorz Gołaszewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest przeprowadzenie analizy porównawczej wybranych narzędzi wspierających procesy ETL obejmującej eksperymentalne porównanie tych narzędzi dla wybranych przypadków użycia.</p> <p>Uwaga: Temat zgłoszony przez studenta</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza stanu wiedzy/przegląd literatury 2. Opracowanie kryteriów porównawczych oraz wybór przypadków użycia 3. Dobranie narzędzi wspierających procesy ETL podlegających analizie 4. Sporządzenie planu badań /eksperymentów 5. Przeprowadzenie zaplanowanych badań 6. Analiza uzyskanych wyników 7. Sporządzenie raportu z przeprowadzonych prac
Literatura	<ul style="list-style-type: none"> • M. Zaharia, H. Karau, A. Konwinski, P. Wendell, Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis, O'Reilly Media 2015, ISBN-13: 978-1449358624

- R. Kimball, J. Caserta, *The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data*, Wiley 2004, ISBN-13: 978-0764567575
- A. S. Pall, J. S. Khaira, A comparative review of Extraction, Transformation and Loading tools, *Database Systems Journal* vol. IV, no. 2/2013, pp. 42-51 (<https://pdfs.semanticscholar.org/f5e3/bd5a395172f27b7377b20ef003493af46ba6.pdf>)
- A. Sabtu et al., The challenges of Extract, Transform and Loading (ETL) system implementation for near real-time environment, *2017 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS)*, Langkawi, 2017, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICRIIS.2017.8002467
- K. V. Phanikanth and S. D. Sudarsan, A big data perspective of current ETL techniques, *2016 International Conference on Advances in Computing and Communication Engineering (ICACCE)*, Durban, 2016, pp. 330-334, doi: 10.1109/ICACCE.2016.8073770.
- ...

Temat	Projektowanie zbioru danych w oparciu o jego opis ontologiczny
Temat w języku angielskim	Data set design based on its ontological description
Opiekun pracy	dr inż. Teresa Zawadzka
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest walidacja metody projektowania źródła danych, w oparciu o jego opis ontologiczny, w zakresie interfejsu użytkownika, API programistycznego i bazy danych oraz walidacja tej metody poprzez wytworzenie narzędzia umożliwiającego tworzenie źródeł danych z dziedziny Affective Computing.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z ontologią opisującą źródło danych z dziedziny Affective Computing. 2. Analiza metod automatycznego generowania interfejsu, API i baz danych. 3. Zapoznanie się z metodą projektowania źródła danych, w oparciu o jego opis ontologiczny. 4. Walidacja metody poprzez: <ul style="list-style-type: none"> - wytworzenie narzędzia umożliwiającego tworzenie źródeł danych z dziedziny Affective Computing, - utworzenie źródła danych dla zbioru danych AMIGOS w tym narzędziu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Goczyła K.: <i>Ontologie w systemach informatycznych</i>. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2011. ISBN 978-83-60434-88-8 2. A. Vinciarelli, M. Pantic, H. Bourlard "Social signal processing: survey of an emerging domain." <i>Image and Vision Computing</i> 27,

2009.

3. Affective Computing (The MIT Press) Reprint Edition by Rosalind W. Picard

4. "AMIGOS: A Dataset for Affect, Personality and Mood Research on Individuals and Groups (PDF)", J.A. Miranda-Correa, M.K. Abadi, N. Sebe, and I. Patras, IEEE Transactions on Affective Computing, 2018.

4. Dokumentacja baz danych

Temat	Przeciwdziałanie powszechnym problemom w trakcie retrospektyw poprzez wdrożenie gier zespołowych
Temat w języku angielskim	Counteracting common agile retrospective problems with collaborative games
Opiekun pracy	dr Adam Przybyłek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Research shows that running a successful retrospective is challenging. There are several common retrospective problems such as "All Talk, No Action", "Too Repetitive", "No Preparation", or the Blame Game faced by agile teams. The goal of this work is to investigate whether implementing game-based retrospective solve those problems. Collaborative games provide structure and guide the team through the meeting. They encourage equal participation and exploration of new perspectives.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Review retrospective games. 2. Identify current problems pertaining to agile retrospective faced by at least 3 teams in an industry environment. 3. Implement selected collaborative games in the teams. 4. After each game session, ask the participants to fill in a structured questionnaire regarding the use of the game (e.g. Does the game produce better results than the standard approach?, Does the game foster participants' creativity?, etc.). 5. Discuss the feedback.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hohmann, L.: Innovation Games: Creating Breakthrough Products Through Collaborative Play (http://flylib.com/books/en/1.244.1.1/1/). Addison-Wesley Professional, 2006 2. Greaves, K., Laing, S.: Collaboration Games: from the Growing Agile Toolbox. Growing Agile, 2014 3. Przybyłek, A., Kotecka, D.: Making agile retrospectives more awesome. In: 2017 Federated Conference on Computer Science and Information Systems (http://dx.doi.org/10.15439/2017F423)

4. Przybyłek, A., Zakrzewski, M.: Adopting Collaborative Games into Agile Requirements Engineering. In: 13th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering
5. Matthies, C., Dobrigkeit, F., Ernst, A.: Counteracting Agile Retrospective Problems with Retrospective Activities. In: 19th European Systems Software and Service Process Improvement and Innovation (EuroSPI), Edinburgh, UK, 2019
6. Gamestorming, <http://www.gamestorming.com>
7. Innovation Games, <http://www.innovationgames.com>

Temat	Przewidywanie zwycięzcy w grach komputerowych na podstawie analizy ekspresji twarzy i danych biofizjologicznych
Temat w języku angielskim	Predicting the winner in the computer games based on facial expression analysis and bio-physiological data
Opiekun pracy	dr inż. Michał Wróbel
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest przeprowadzenia analizy możliwości wykorzystania uczenia maszynowego (w szczególności deep learning) do przewidywania zwycięzcy w dwuosobowej grze komputerowej, na podstawie analizy plików wideo z nagraniami twarzy zawodników oraz na podstawie danych biofizjologicznych (przewodność elektryczna skóry, tętno, temperatura). Dyplomant będzie miał do dyspozycji nagrania wideo i pliki z danymi biofizycznymi zebranymi podczas rozgrywek dwuosobowych. W ramach pracy należy również zaprojektować i przeprowadzić analogiczne sesje podczas których zebrane zostaną nowe dane.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza literatury związanej z rozpoznawaniem ekspresji twarzy. 2. Analiza literatury związanej z przetwarzaniem sygnałów biofizycznych. 3. Wstępne przetworzenie danych. 4. Wybór i przygotowanie modelu. 5. Trenowanie modelu. 6. Zebranie nowych nagrań. 7. Testowanie modelu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Landowska, A. and Wróbel, M.R., 2015, June. Affective reactions to playing digital games. In <i>2015 8th International Conference on Human System Interaction (HSI)</i> (pp. 264-270). IEEE. 2. Albanie, S. and Vedaldi, A., 2016. Learning grimaces by watching tv. <i>arXiv preprint arXiv:1610.02255</i>.

3. Sadeghi, R., Banerjee, T., Hughes, J.C. and Lawhorne, L.W., 2019. Sleep quality prediction in caregivers using physiological signals. *Computers in biology and medicine*, 110, pp.276-288.
4. Barsoum, E., Zhang, C., Ferrer, C.C. and Zhang, Z., 2016, October. Training deep networks for facial expression recognition with crowd-sourced label distribution. In *Proceedings of the 18th ACM International Conference on Multimodal Interaction* (pp. 279-283).
5. Meng, Debin, et al. "frame attention networks for facial expression recognition in videos." *2019 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*. IEEE, 2019.

Temat	Raportowanie eksperymentu w oparciu o jego opis ontologiczny
Temat w języku angielskim	Reporting experiments based on their ontological description
Opiekun pracy	dr inż. Teresa Zawadzka
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest walidacja metody automatycznego projektowania systemu raportującego eksperymenty, w oparciu o ich opis ontologiczny, w zakresie interfejsu użytkownika, API programistycznego i bazy danych poprzez wytworzenie takiego systemu raportującego eksperymenty z dziedziny Affective Computing.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z ontologią raportującą eksperymenty z dziedziny Affective Computing. 2. Analiza metod automatycznego generowania interfejsu, API i baz danych. 3. Zapoznanie się z metodą projektowania systemu raportującego eksperymenty, w oparciu o ich opis ontologiczny. 4. Walidacja metody poprzez: <ul style="list-style-type: none"> - wytworzenie systemu raportującego eksperymenty z dziedziny Affective Computing. - zaraportowanie źródła danych dla zbioru danych AMIGOS w tym narzędziu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Goczyła K.: <i>Ontologie w systemach informatycznych</i>. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2011. ISBN 978-83-60434-88-8 2. A. Vinciarelli, M. Pantic, H. Bourlard "Social signal processing: survey of an emerging domain." <i>Image and Vision Computing</i> 27,

2009.

3. Affective Computing (The MIT Press) Reprint Edition by Rosalind W. Picard

4. "AMIGOS: A Dataset for Affect, Personality and Mood Research on Individuals and Groups (PDF)", J.A. Miranda-Correa, M.K. Abadi, N. Sebe, and I. Patras, IEEE Transactions on Affective Computing, 2018.

4. Dokumentacja baz danych.

Temat	Rozpoznawanie emocji w interakcji człowiek-robot
Temat w języku angielskim	Emotion recognition in human-robot interaction
Opiekun pracy	dr hab. inż. Agnieszka Landowska
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest opracowanie wyników pomiarów dotyczących obserwacji symptomów emocji w interakcji między robotem społecznym a dzieckiem w zastosowaniach terapeutycznych.</p> <p>Praca jest powiązana z badaniami i pomiarami realizowanymi w ramach międzynarodowego projektu EMBOA http://emboa.eu/</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z literaturą na temat społecznych robotów w terapii autyzmu 2. Zapoznanie się z możliwościami obserwacji symptomów emocji 3. Opracowanie danych eksperymentalnych (implementacja algorytmów ich przetwarzania) 4. Uczenie maszynowe na danych eksperymentalnych 5. Opracowanie wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Landowska A., Robins B.: Robot Eye Perspective in Perceiving Facial Expressions in Interaction with Children with Autism, Proceedings of AINA Conference, 2020, 2. Richardson, K., Coeckelbergh, M., Wakunuma, K., Billing, E., Ziemke, T., Gomez, P., Vanderborght, B., Belpaeme, T.: Robot enhanced therapy for children with Autism (DREAM): a social model of autism. IEEE Technol. Soc. Mag. 37(1), 30–39 (2018) 3. Pennisi, P., Tonacci, A., Tartarisco, G., Billeci, L., Ruta, L., Gangemi, S., Pioggia, G.: Autism and social robotics: a systematic review.

Autism Res. 9, 165–183 (2016)

Temat	Rozpoznawanie postępów podczas rozwiązywania testów programistycznych na podstawie analizy ekspresji twarzy i sygnałów biofizycznych
Temat w języku angielskim	Recognizing progress while solving programming tests based on facial expression and biophysical signals analysis
Opiekun pracy	dr inż. Michał Wróbel
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Celem pracy jest przeprowadzenia analizy możliwości zastosowania metod uczenia maszynowego (w szczególności deep learning) do wspomagania zdalnego nauczania programowania. W ramach przeprowadzonych w ubiegłych latach badań, podczas których studenci rozwiązywali zadania programistyczne, utworzone zostały dwa zbiory danych. Pierwszy, liczący 35 próbek, zawiera nagrania wideo twarzy oraz dane z czujników biofizjologicznych (napięcie elektryczne skóry, temperatura, EMG). Drugi, liczący przeszło 200 próbek, składa się z tylko nagrań wideo twarzy. Oba zbiory zawierają ponadto nagrania pulpitu komputera w którym były rozwiązywane zadania.</p> <p>Na podstawie udostępnionych zbiorów opracowany powinien zostać model, który umożliwi wykrywanie momentów, w którym studenci mają problem z rozwiązywaniem zadań.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z dziedziną affective computing, w szczególności z zagadnieniami związanymi ze zdalnym nauczaniem. 2. Analiza literatury związanej z rozpoznawaniem ekspresji twarzy 3. Analiza literatury związanej z przetwarzaniem sygnałów biofizycznych. 4. Wybór i przygotowanie modelu. 5. Trenowanie modelu. 6. Testowanie modelu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jiménez, S., Juárez-Ramírez, R., Castillo, V.H. and Ramírez-Noriega, A., 2018. Integrating affective learning into intelligent tutoring systems. <i>Universal Access in the Information Society</i>, 17(4), pp.679-692. 2. Albanie, S. and Vedaldi, A., 2016. Learning grimaces by watching tv. arXiv preprint arXiv:1610.02255. 3. Sadeghi, R., Banerjee, T., Hughes, J.C. and Lawhorne, L.W., 2019. Sleep quality prediction in caregivers using physiological signals. <i>Computers in biology and medicine</i>, 110, pp.276-288. 4. Barsoum, E., Zhang, C., Ferrer, C.C. and Zhang, Z., 2016, October. Training deep networks for facial expression recognition with crowd-sourced label distribution. In <i>Proceedings of the 18th ACM International Conference on Multimodal Interaction</i> (pp. 279-283). 5. Meng, Debin, et al. "frame attention networks for facial expression recognition in videos." 2019 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP). IEEE, 2019.

--	--

Temat	Systemy sprawdzające zgodność stron internetowych z wymaganiami dostępności
Temat w języku angielskim	Systems verifying webpage compliance with accessibility guidelines
Opiekun pracy	dr hab. inż. Agnieszka Landowska
Konsultant pracy	mgr inż. Małgorzata Pykała
Cel pracy	Celem pracy jest rozpoznanie możliwości istniejących rozwiązań do sprawdzania zgodności stron internetowych oraz przeprowadzenie badania dotyczącego dostępności.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza standardu WCAG. 2. Analiza i porównanie istniejących aplikacji do sprawdzania dostępności stron 3. Projekt i implementacja automatycznego sprawdzania dostępności stron 4. Studium przypadku dostępności dla wybranych stron 5. Analiza wyników badania
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bill Albert, Tom Tullis. Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics. Newnes. 2013. 2. W3C Web content accessibility guidelines. https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/

Temat	Uprozczone wnioskowanie z dużych danych grafowych
Temat w języku angielskim	Simplified reasoning over large graph data
Opiekun pracy	dr inż. Wojciech Waloszek
Konsultant pracy	
Cel pracy	W ramach inicjatywy Semantycznego Internetu stworzone zostały podstawy bardzo ekspresywnych metod wnioskowania. Metody te, choć bardzo przydatne np. w weryfikacji spójności terminologii, niestety nie skalują się dobrze do przetwarzania wielkich danych. Celem

	pracy będzie opracowanie metod uproszczonego wnioskowania, które, zachowując część właściwości metod ekspresywnych, dobrze wpiszą się w nurt zadań związanych z zarządzaniem wielkimi danymi.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza literaturowa 2. Wybór lub opracowanie metody 3. Stworzenie środowiska testowego 4. Przeprowadzenie eksperymentów i analiza wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brachman R., Levesque H., Knowledge Representation and Reasoning, 2004. 2. Abiteboul S. et al. Dane w sieci WWW, 2001 lub wydania późniejsze. 3. "Ontologie w systemach informatycznych", K. Goczyła, 2010. 4. Literatura nt. CLP i zagadnień pokrewnych

Temat	Wspieranie kreatywności i współpracy udziałowców w zwinnej inżynierii wymagań poprzez gry zespołowe
Temat w języku angielskim	Fostering creativity and stakeholders' collaboration in agile requirements engineering through collaborative games
Opiekun pracy	dr Adam Przybytek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Collaborative games were originally used by creativity consultants to coach teams in activities that required innovative thinking, cooperation, and effective knowledge sharing. The goal of this work is to integrate selected collaborative games into agile requirements engineering.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Survey collaborative games and their potential support for improving collaboration between the project stakeholders. 2. Identify current problems faced by the stakeholders in commercial projects (choose 3 teams from your company). 3. Integrate selected collaborative games into agile practices used by the teams. 4. After each game session, ask the participants to fill in a structured questionnaire regarding the use of the game (e.g. Does the game produce better results than the standard approach?, Does the game foster participants' creativity?, etc.). 5. Discuss the feedback.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hohmann, L.: Innovation Games: Creating Breakthrough Products Through Collaborative Play

(<http://flylib.com/books/en/1.244.1.1/1/>). Addison-Wesley Professional, 2006

2. Greaves, K., Laing, S.: Collaboration Games: from the Growing Agile Toolbox. Growing Agile, 2014
3. Morales-Trujillo, M., Oktaba, H., González, J.: Improving Software Projects Inception Phase Using Games: ActiveAction Workshop. In: 9th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering (ENASE), Lisbon, 2014
4. Knauss, E., Schneider, K., Stapel K.: A Game for Taking Requirements Engineering More Seriously. In: International Workshop on Multimedia and Enjoyable Requirements Engineering, pp. 22-26, 2008
5. Michael, D., Chen, S.: Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform. Course Technology PTR, 2005
6. Torvinen, V.: The Labour Game Method. In: International Workshop on Database and Expert Systems Applications, pp. 382–386, 1999
7. Gamestorming, <http://www.gamestorming.com>
8. Innovation Games, <http://www.innovationgames.com>

Temat	Zastosowanie algorytmów uczenia maszynowego w procesie bankowości elektronicznej
Temat w języku angielskim	Application of machine learning algorithms in the electronic banking process
Opiekun pracy	dr Adam Przybyłek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest zaprojektowanie algorytmów uczenia maszynowego do oceny zdolności kredytowej, ryzyka kredytowego, i/lub detekcji nadużyć finansowych w elektronicznych środkach płatniczych. Komentarz: projekt będzie realizowany na danych z mBanku (temat zgłoszony przez studenta).
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza dostępnych danych i ustalenie zakresu prac. 2. Przegląd możliwych do zastosowania modeli uczenia maszynowego (m.in. głębokie sieci neuronowe): 3. Prototypowanie wybranych modeli: <ul style="list-style-type: none"> - analiza różnych wariantów cech wejściowych, - analiza różnych architektur dla danego modelu, - trening i ewaluacja zbudowanych modeli, - wybór najlepszych modeli i ich strojenie. 4. Dyskusja otrzymanych rezultatów.
Literatura	1. Raymond Y. K. Lau, S. Y. Liao, Ron Chi-Wai Kwok, Kaiquan Xu, Yunqing Xia, and Yuefeng Li. 2012. Text mining and probabilistic language modeling for online review spam detection. <i>ACM Trans. Manage. Inf. Syst.</i> 2, 4, Article 25 (December 2011), 30 pages. DOI: https://doi.org/10.1145/2070710.2070716

2. Abbasi, A., Chen, H., Nunamaker Jr., J. F. 2008. Stylometric identification in electronic markets: Scalability and robustness. *J. Manag. Inf. Syst.* 25, 1, 49--78
3. Luo, C., Wu, D. and Wu, D., 2017. A deep learning approach for credit scoring using credit default swaps. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 65, pp.465-470.
4. Galindo, J., Tamayo, P. Credit Risk Assessment Using Statistical and Machine Learning: Basic Methodology and Risk Modeling Applications. *Computational Economics* **15**, 107–143 (2000). <https://doi.org/10.1023/A:1008699112516>
5. Zhu, Y., Xie, C., Wang, G. *et al.* Comparison of individual, ensemble and integrated ensemble machine learning methods to predict China's SME credit risk in supply chain finance. *Neural Comput & Applic* **28**, 41–50 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00521-016-2304-x>

Temat	Zorientowane aspektowo rozszerzenie języka Dart i jego wpływ na utrzymanie oprogramowania
Temat w języku angielskim	An aspect-oriented extension for Dart and its impact on software maintainability
Opiekun pracy	dr Adam Przybyłek
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Since its inception in 1996, aspect-oriented programming (AOP) has been believed to reduce the effort required to maintain software systems by replacing cross-cutting code with aspects. However, little convincing empirical evidence exists to support this claim, while several studies suggest that AOP brings new obstacles to maintainability. The goal of this project is to evaluate the impact of AspectD (an aspect-oriented extension for Dart) versus Dart on software maintainability in industry settings.</p> <p>--comment--</p> <p>The evolution of programming languages has been driven by the need to achieve a better separation of concerns. A concern is a specific requirement or an interest which pertains to the system's development. Concerns can be mapped easily to different classes, if they are functional in nature. Such concerns are called core concerns. However, many systems contain also other kind of concerns like logging, authentication, synchronization, error handling, and data persistence. In object-oriented programming, these are known as crosscutting concerns. Their implementation is spread throughout the whole program and is tangled with the implementation of core concerns because of the limited abstractions of the underlying programming language. Efforts to deal with crosscutting concerns resulted in several extensions to object-oriented languages such as aspects, mixins, and composition filters. Although these extensions allow programmers to avoid the phenomena of code tangling and scattering, they come with their own problems (e.g. aspects are contrary to the well-established principles of modular design, such as low coupling, information hiding, and explicit interfaces). The question is whether the potential gains outweigh the associated costs.</p>

Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identify cross-cutting concerns in a commercial project implemented in Dart. 2. Refactor the identified concerns in AspectD. 3. Maintain both versions of the software for a few months. 4. Discuss which version is: more modular, easier to comprehend, easier to fix, easier to evolve, etc. 5. Provide guidelines and best practices for AspectD developers.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hohenstein, U. Koka, P.: An Approach to Add Multi-tenancy to Existing Applications. In: 11th International Joint Conference on Software Technologies, Lisbon, Portugal, 2016 2. Hohenstein, U. Koka, P.: Reusable Components For Adding Multi-Tenancy to Legacy Applications. In: 15th IEEE International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications, London, UK, 2017 3. Hohenstein, U.D., Jaeger, M.C.: Tackling the Challenges of Integrating 3rd Party Software Using AspectJ. In: Transactions on Aspect-Oriented Software Development VIII, pp. 116-140, Springer-Verlag, Berlin, 2011 4. Kiczales, G., Lamping, J., Mendhekar, A., Maeda, C., Cristina Lopes, C., Loingtier, J., Irwin, J.: Aspect-Oriented Programming. In: LNCS, vol. 1241, pp. 220–242. Springer, Heidelberg (1997) 5. Mens, K., Tourwé, T.: Evolution Issues in Aspect-Oriented Programming. In: Mens, T., Demeyer, S. (eds.): Software Evolution, pp. 203-232, Springer, Heidelberg, 2008 6. Steimann, F., 2006. The paradoxical success of aspect-oriented programming. SIGPLAN Not. 41, 10 (Oct. 2006), pp. 481–497 7. Przybyłek, A.: Quasi-controlled Experimentations on the Impact of AOP on Software Comprehensibility. In: 17th European Conference on Software Maintenance and Reengineering, Genova, 2013 8. Przybyłek, A.: Analysis of the impact of aspect-oriented programming on source code quality. PhD thesis, Gdańsk University of Technology, 2011 9. Przybyłek, A.: An empirical study on the impact of AspectJ on software evolvability. In: Empirical Software Engineering, vol. 23(4), pp. 2018–2050, August 2018, https://doi.org/10.1007/s10664-017-9580-7, 2018

Temat	Zunifikowany dostęp do szeregów czasowych przechowywanych w bazach danych różnych typów
Temat w języku angielskim	Unified access to time series stored in data storages of various types
Opiekun pracy	dr inż. Teresa Zawadzka
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest wytworzenie i porównanie warstwy danych umożliwiającej przechowywanie szeregów czasowych dla minimum dwóch różnych baz danych (np.: RDBMS i baza typu klucz-wartość) oraz wytworzenie warstwy pośredniczącej umożliwiającej zunifikowany dostęp do szeregów czasowych przechowywanych w różnych bazach danych.
Zadania	1. Analiza literaturowa sposobów przechowywania szeregów czasowych w bazach danych.

	<ol style="list-style-type: none">2. Zapoznanie się z projektem warstwy pośredniczącej.3. Zapoznanie się z różnymi metodami przechowywania szeregów czasowych w bazach danych.4. Implementacja warstwy danych umożliwiającej przechowywanie szeregów czasowych dla minimum dwóch różnych baz danych.3. Implementacja warstwy pośredniczącej umożliwiającej zunifikowany dostęp do szeregów czasowych przechowywanych w różnych bazach danych.4. Porównanie warstw danych.4. Walidacja rozwiązania poprzez stworzenie w oparciu o opracowane rozwiązanie zbioru danych szeregów czasowych dla zbioru danych AMIGOS.
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. "AMIGOS: A Dataset for Affect, Personality and Mood Research on Individuals and Groups (PDF)", J.A. Miranda-Correa, M.K. Abadi, N. Sebe, and I. Patras, IEEE Transactions on Affective Computing, 2018.2. Dokumentacja baz danych.3. Robert H. Shumway, David S. Stoffer, Time Series Analysis and Its Application, 2010, Springer.