

Propozycje tematów projektów dyplomowych inżynierskich - rok 2022

1. Adaptacja gry rytmicznej Beat Saber do rehabilitacji ruchowej
2. Aplikacja odtwarzająca stan dokumentów sprzed ich zamknięcia na różnych systemach
3. Automatyczna redukcja złożoności siatki wielokątów
4. Automatyczne generowanie losowych trójwymiarowych map do gry typu FPS
5. Implementacja gry zręcznościowej typu flipper
6. Implementacja wieloosobowej gry planszowej w środowisku Unity
7. Język programowania zaprojektowany do definiowania zasad gier
8. Nawigacja w przestrzeni 4D za pomocą środowiska CAVE
9. Nawigacja w przestrzeni o geometrii nieeuklidesowej za pomocą środowiska CAVE
10. PL-CELEB: zastosowanie metod głębokiego uczenia i widzenia komputerowego w celu utworzenia polskiej bazy danych do trenowania systemów rozpoznawania mówcy
11. Program umożliwiający przygotowanie zbiorów uczących dla systemu weryfikacji tożsamości użytkownika na podstawie wzoru rysowanego na ekranie telefonu
12. Rozwój algorytmów automatycznej poprawy kolorów zdjęć z wykorzystaniem wzornika barw
13. Rozwój i ocena algorytmów wielokryterialnej oceny jakości zdjęć w oparciu o wzornik barw
14. Rozwój symulatora miejskiego ruchu drogowego
15. Rozwój wieloosobowej gry planszowej w technologii Godot 3D
16. System wyznaczanie obszaru widocznego nieba za pomocą urządzenia mobilnego
17. Wirtualny elektronik
18. Wirtualny teleskop w smartfonie
19. Wirtualny wehikuł czasu w zakrystii kościoła św. Mikołaja w Gdańsku
20. Zaczarowany ołówek 3D

Temat	Adaptacja gry rytmicznej Beat Saber do rehabilitacji ruchowej
Temat w języku angielskim	Adaptation of the Beat Saber rhythm game for motor rehabilitation
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebieź
Konsultant pracy	dr n. med. Joanna Jabłońska-Brudło (GUMed), dr n. med. Agnieszka Sobierajska-Rek (GUMed)
Cel pracy	Celem projektu jest opracowanie gry rytmicznej Beat Saber dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej i zaadaptowanie jej do potrzeb rehabilitacji ruchowej w wybranej chorobie wiążącej się z narastającymi ograniczeniami ruchu (dystrofia mięśniowa Duchenne'a, stwardnienie rozsiane itp.). Gra Beat Saber polega na cięciu mieczami świetlnymi obiektów zbliżających się do gracza w rytm muzyki.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z potrzebami rehabilitacyjnymi w wybranych chorobach z postępującym ograniczeniem ruchu. 2. Zapoznanie się z architekturą jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP i z API wspierającym wykonywanie dla nich aplikacji. 3. Określenie rodzajów ruchu rąk wymaganych przy rehabilitacji wybranej choroby z ograniczeniami ruchu. 4. Projekt i implementacja gry w środowisku Unity lub Unreal Engine dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP. 5. Przetestowanie gry. 6. Opracowanie dokumentacji wykonanej gry.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. B. L. de Freitas, T. D. da Silva, T. B. Crocetta, T. Massetti, L. V. de Araújo, S. Coe, H. Dawes, F. A. Caromano, C. B. de Mello Monteiro: Analysis of Different Device Interactions in a Virtual Reality Task in Individuals With Duchenne Muscular Dystrophy — A Randomized Controlled Trial. <i>Frontiers in Neurology</i> 10, 2019, pp. 1-10. 2. L. Heutinck, M. Jansen, Y. van den Elzen, D. van der Pijl, I. J. M. de Groot: Virtual Reality Computer Gaming with Dynamic Arm Support in Boys with Duchenne Muscular Dystrophy. <i>Journal of Neuromuscular Diseases</i> 2, 2015, pp. 1–14. 3. J. Lebieź: Wyposażenie i zastosowania Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. <i>Elektronika – konstrukcje, technologie, zastosowania</i>, 7/2016, str. 28-32. 4. J. Ross: Unity i C#. <i>Praktyka programowania gier</i>. Helion 2020. 5. A. Thorn: Unity i Blender. <i>Praktyczne tworzenie gier</i>. Helion 2015. 6. A. Thorn: <i>Mastering Unity 2017 Game Development with C#, Second Edition</i>. PACKT Publishing 2017. 7. R. Trzosowski: Interfejs programisty aplikacji dla jaskini rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Praca magisterska, WETI 2020.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	Dodatkowi konsultanci projektu: mgr inż. Robert Trzosowski (LZWP), inż. Błażej Kowalski (LZWP), inż. Ivan Vakulko (LZWP), inż. Michał Barański (LZWP).
Komentarz	realizacja w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie

Temat	Aplikacja odtwarzająca stan dokumentów sprzed ich zamknięcia na różnych systemach
Temat w języku angielskim	Application that restores the state of documents after their closure on various systems
Opiekun pracy	dr Magdalena Godlewska
Konsultant pracy	
Cel pracy	Implementacja aplikacji pośredniczącej pozwalającej na odtworzenie stanu dokumentów na trzech wybranych systemach (w tym jednym mobilnym). Odtworzenie stanu dokumentów w tym projekcie oznacza otworenie dokumentów w wybranych aplikacjach ze wskazaniem konkretnych miejsc, jeśli dany format/aplikacja na to pozwala.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stworzenie modelu danych pozwalających na rejestrowanie stanu dokumentów 2. Zbadanie, w jaki sposób można otwierać dokumenty w określonych miejscach dla różnych formatów/aplikacji i wybranie kilku do implementacji. 3. Stworzenie aplikacji pośredniczącej dla trzech systemów, która będzie otwierać wcześniej zamknięte dokumenty oraz dla wybranych formatów będzie wskazywać konkretną zawartość. 4. Opracowanie protokołu komunikacyjnego do przesyłania informacji na temat stanu dokumentów między systemami.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M.Godlewska, "Smart document-centric processing of human oriented information flows." In Computing and Informatics ISSN 1335-9150. 2. M.Godlewska, „Model otwartej architektury rozproszonych dokumentów elektronicznych wspierającej proces podejmowania decyzji w trybie obliczeń zespołowych” http://pbc.gda.pl/Content/32567/phd_godlewska_magdalena.pdf 3. Dokumentacje różnych formatów dokumentów
Proponowana liczba osób	3
Informacje dodatkowe	
Komentarz	temat dostępny dla kierunku inżynieria danych.
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie

Temat	Automatyczna redukcja złożoności siatki wielokątów
Temat w języku angielskim	Automatic reduction of 3D mesh complexity
Opiekun pracy	dr inż. Adam Kaczmarek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie modułu upraszczania siatki wielokątów. W ramach pracy powstać powinien kod źródłowy w języku CPP, który automatycznie przekształci nadmiarową, gęstą siatkę do siatki zawierającej liczbę wielokątów adekwatną do złożoności modelowanego obiektu 3D. Upraszczenie siatek nadmiarowych jest konieczne ze względu na to, że siatki takie powstają w wyniku działania kamery stereoskopowej. W trakcie pracy należy z korzystać z dostępnych bibliotek programistycznych tj. Point Cloud Library (PCL) lub OpenCV.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaimplementowanie programu służącego do wczytywania złożonej siatki wielokątów 2. Znalezienie metod redukcji złożoności siatek 3. Implementacja w języku CPP metody redukcji siatki korzystająca z istniejących bibliotek programistycznych tj. Point Cloud Library 4. Przetestowanie zaproponowanego rozwiązania
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Hartley, A. Zisserman, "Multiple View Geometry in Computer Vision", Cambridge University Press, 2004 http://www.robots.ox.ac.uk/~vgg/hzbook/ 2. Richard Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications", 2010, Microsoft Research http://szeliski.org/Book/ 3. Point Cloud Library Documentation http://www.pointclouds.org/documentation/ 4. OpenCV API Reference https://docs.opencv.org/2.4/modules/refman.html
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie

Temat	Automatyczne generowanie losowych trójwymiarowych map do gry typu FPS
Temat w języku angielskim	Creating random 3D maps automatically for an FPS game.
Opiekun pracy	dr inż. Adam Kaczmarek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest wykonanie aplikacji służącej do generowania automatycznych map do gry typu FPS. Wygenerowana mapa powinna zawierać obiekty tj. przeszkody i drzwi, które występują również w mapach udostępnionych przez twórców gry. Mapa powinna umożliwiać rzeczywistą rozgrywkę, która polegałaby na tym, że gracze wykonywaliby swoje zadania na nieznanym im wcześniej mapie.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wybór rzeczywistej gry typu FPS (first-person shooter), dla której generowane będą mapy 2. Zapoznanie się ze środowiskiem implementacji 3. Napisanie programu służącego do generowania mapy 4. Przeprowadzenie testów utworzonej aplikacji
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiały edukacyjne środowiska Unity, Unity Learn https://learn.unity.com/ 2. Mike Geig, "Unity. Przewodnik projektanta gier", Helion, 2015
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie

Temat	Implementacja gry zręcznościowej typu flipper
Temat w języku angielskim	Implementation of a flipper arcade game
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Szwoch
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Projekt i realizacja kompletnej, trójwymiarowej gry zręcznościowej typu flipper (pinball) w aktualnym środowisku Unity lub Unreal Engine. W ramach pracy należy zaprojektować i zaimplementować najważniejsze elementy gry z zachowaniem jej mechaniki i specyfiki rozgrywki (kulka, flippery, grzybki, rampy, tunele itp.). Rozgrywkę należy oprzeć na silniku fizyki oraz oddzielonej od niego logice, co pozwoli na jej wykorzystanie z różnymi wersjami stołów. Rozgrywkę wieloosobową należy zaimplementować w trybie lokalnym (ang. <i>hot-seat</i>). W projekcie można korzystać z modeli i animacji 3D, które zostaną pozyskane z darmowych źródeł bądź zamodelowane samodzielnie. W projekcie stołu można wykorzystać elementy z istniejących flipperów.</p> <p>W trakcie realizacji projektu należy posługiwać się narzędziami do pracy zespołowej, w tym do zarządzania prac, komunikacji w grupie, tworzenia dokumentacji oraz wersjonowania (z uwzględnieniem potencjalnych ograniczeń środowiska Unity).</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z problematyką tworzenia gier w środowisku Unity oraz Unreal Engine i wybór środowiska 2. Analiza rozwiązań w istniejących grach typu flipper 3. Opracowanie szczegółowej koncepcji stołu i projekt gry 4. Implementacja poszczególnych funkcjonalności gry 5. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja gry 6. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac i badań
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. H.Ferrone: <i>Learning C# by Developing Games with Unity 2021 - Sixth Edition</i>, Packt Publishing, 2021. 2. John P. Doran: <i>Unity 2021 Shaders and Effects Cookbook - Fourth Edition</i>, Packt Publishing, 2021. 3. M.Smith, S.Ferns: <i>Unity 2021 Cookbook - Fourth Edition</i>, Packt Publishing, 2021. 4. N.A.Borromeo: <i>Hands-On Unity 2021 Game Development – Second Edition</i>, Packt Publishing, 2021. 5. H.Fozi at al.: <i>Game Development Projects with Unreal Engine</i>, Packt Publishing, 2020 6. M.Romero, B.Sewell: <i>Blueprints Visual Scripting for Unreal Engine - Second Edition</i>, Packt Publishing, 2019. 7. E. Adams: <i>Projektowanie gier. Podstawy</i>, Helion 2010.
Proponowana liczba osób	4
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie

Temat	Implementacja wieloosobowej gry planszowej w środowisku Unity
Temat w języku angielskim	Implementation of a multiplayer board game in Unity environment
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Szwoch
Konsultant pracy	
Cel pracy	<p>Projekt i realizacja kompletnej, trójwymiarowej gry planszowej w aktualnym środowisku Unity. W ramach pracy należy zaimplementować wszystkie elementy gry z zachowaniem jej mechaniki i specyfiki rozgrywki. Rozgrywkę wieloosobową należy zaimplementować w trybie lokalnym (ang. <i>hot-seat</i>) lub sieciowym. Możliwe jest rozwinięcie interfejsu gry na urządzenia z ekranem dotykowym (tablety, laptopy itp.). W grze należy wprowadzić dodatkowe ułatwienia, w tym automatyczne zliczanie punktów, podpowiadanie możliwych (legalnych) ruchów itp. Grę należy urozmaicić grafiką trójwymiarową poprzez dodanie modeli i animacji 3D, które zostaną pozyskane z darmowych źródeł bądź zamodelowane samodzielnie.</p> <p>W trakcie realizacji projektu należy posługiwać się narzędziami do pracy zespołowej, w tym do zarządzania prac, komunikacji w grupie, tworzenia dokumentacji oraz wersjonowania (z uwzględnieniem potencjalnych ograniczeń środowiska Unity)</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z problematyką tworzenia gier w środowisku Unity 2. Wybór gry planszowej, opracowanie szczegółowej koncepcji i projekt gry wideo 3. Implementacja poszczególnych funkcjonalności gry 4. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja gry 5. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac i badań
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. H.Ferrone: <i>Learning C# by Developing Games with Unity 2021 - Sixth Edition</i>, Packt Publishing, 2021. 2. John P. Doran: <i>Unity 2021 Shaders and Effects Cookbook - Fourth Edition</i>, Packt Publishing, 2021. 3. M.Smith, S.Ferns: <i>Unity 2021 Cookbook - Fourth Edition</i>, Packt Publishing, 2021. 4. N.A.Borromeo: <i>Hands-On Unity 2021 Game Development – Second Edition</i>, Packt Publishing, 2021 5. E. Adams: <i>Projektowanie gier. Podstawy</i>, Helion 2010.
Proponowana liczba osób	3
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Temat uzgodniony ze studentami
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie

Temat	Język programowania zaprojektowany do definiowania zasad gier
Temat w języku angielskim	Programming language designed for defining game rules
Opiekun pracy	dr hab. inż. Jan Daciuk
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie gramatyki języka dającego możliwość definiowania zasad gier, oraz napisanie interpretera, który posiadając kod gry w tym języku będzie w stanie przeprowadzić jej symulację
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza wybranych gier o różnej złożoności pod kątem schematów definiowania ich zasad 2. Stworzenie gramatyki języka w oparciu o teorię gier oraz wyniki analizy 3. Zdefiniowanie przykładowych gier o różnym poziomie złożoności w celach testowych 4. Napisanie analizatora dla zdefiniowanej gramatyki oraz modułu obsługującego symulację 5. Testy interpretera na zdefiniowanych wcześniej przykładach 6. Stworzenie dokumentacji pracy
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Aumann, S. Hart. Handbook of Game Theory. North - Holland, vol. I: 1992, vol. II: 1994, vol. III: 2002 2. P. D. Straffin. Teoria Gier. Scholar, 2001 3. Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman: Kompilatory. Reguły, metody i narzędzia, Wydanie II, WNT, Warszawa 2019 4. John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey Ullman, Wprowadzenie do teorii automatów, języków i obliczeń, PWN, Warszawa 2005 5. Ashby, W. R.; et al., C.E. Shannon; J. McCarthy (eds.). Automata Studies. Princeton University Press, Princeton, 1956
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Nawigacja w przestrzeni 4D za pomocą środowiska CAVE
Temat w języku angielskim	Navigation in 4D space using the CAVE environment
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebień
Konsultant pracy	mgr inż. Robert Trzosowski
Cel pracy	Celem bezpośrednim projektu jest opracowanie dla jaskini rzeczywistości wirtualnej i wykonanie w tym środowisku aplikacji VR do nawigacji w przestrzeni czterowymiarowej na przykładzie wędrówki po hiperdwunastościanie foremnym (ang. <i>hiperdodecahedron</i>). Celem dalekosiężnym jest przeprowadzenie badań nad orientacją człowieka w przestrzeni czterowymiarowej, który postrzega ją jedynie przez jej rzuty na przestrzeń trójwymiarową (wizualizowaną dzięki środowisku CAVE).
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z matematyczną stroną projektu (przestrzeń 4D, rzutowanie na 3D, czterowymiarowy hiperdwunastościan foremny i jego rzuty 3D). 2. Zapoznanie się z architekturą jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP i z API wspierającym wykonywanie dla nich aplikacji. 3. Opracowanie koncepcji nawigacji w przestrzeni 4D. 4. Projekt i implementacja aplikacji dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP (i ewentualnie dla gogli VR). 5. Przetestowanie wykonanej aplikacji i przeprowadzenie badań pilotażowych nad orientacją człowieka w przestrzeni 4D. 6. Opracowanie dokumentacji wykonanej aplikacji i wniosków z badań pilotażowych.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. H. Conway, M. J. T. Guy: Four-Dimensional Archimedean Polytopes. Proceedings of the Colloquium on Convexity, p. 38-39, Copenhagen 1965. 2. H. S. M. Coxeter: Regular Polytopes, 3rd. ed. Dover Publications 1973. 3. J. Lebień: Wyposażenie i zastosowania Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Elektronika – konstrukcje, technologie, zastosowania, 7/2016, str. 28-32. 4. J. Ross: Unity i C#. Praktyka programowania gier. Helion 2020. 5. J. Sullivan: Generating and Rendering Four-Dimensional Polytopes. Mathematica J. 1, 76-85, 1991. 6. A. Thorn: Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier. Helion 2015. 7. A. Thorn: Mastering Unity 2017 Game Development with C#, Second Edition. PACKT Publishing 2017. 8. R. Trzosowski: Interfejs programisty aplikacji dla jaskini rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Praca magisterska, WETI 2020.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	Dodatkowi konsultanci projektu: inż. Błażej Kowalski (LZWP), inż. Michał Barański (LZWP).
Komentarz	realizacja w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej
Studia	Informatyka stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Nawigacja w przestrzeni o geometrii nieeuklidesowej za pomocą środowiska CAVE
Temat w języku angielskim	Navigation in space with non-Euclidean geometry using the CAVE environment
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebieź
Konsultant pracy	mgr inż. Robert Trzosowski
Cel pracy	Celem bezpośrednim projektu jest opracowanie dla jaskini rzeczywistości wirtualnej i wykonanie w tym środowisku aplikacji (gry) VR, w której nawigacja będzie się odbywała w przestrzeni o geometrii nieeuklidesowej ze szczególnym uwzględnieniem geometrii hiperbolicznej i eliptycznej. Celem dalekosiężnym jest przeprowadzenie badań nad orientacją człowieka w niezgodnej z codziennym doświadczeniem przestrzeni nieeuklidesowej (wizualizowanej dzięki środowisku CAVE).
Zadania	Zadania do wykonania: 1. Zapoznanie się z matematyczną stroną projektu (geometrie nieeuklidesowe, geometria hiperboliczna, geometria eliptyczna). 2. Zapoznanie się z architekturą jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP i z API wspierającym wykonywanie dla nich aplikacji. 3. Opracowanie koncepcji nawigacji w różnych przestrzeniach nieeuklidesowych. 4. Projekt i implementacja aplikacji (gry) dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP (i ewentualnie dla gogli VR). 5. Przetestowanie wykonanej aplikacji i przeprowadzenie badań pilotażowych nad orientacją człowieka w przestrzeniach nieeuklidesowych. 6. Opracowanie dokumentacji wykonanej aplikacji i wniosków z badań pilotażowych.
Literatura	1. K. Borsuk, W. Szmielew: Podstawy geometrii. PWN 1972. 2. K. Ciesielski, Z. Pogoda: Bezmiar Matematycznej Wyobraźni. Prószyński i S-ka 2005. 3. J. Lebieź: Wyposażenie i zastosowania Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Elektronika – konstrukcje, technologie, zastosowania, 7/2016, str. 28-32. 4. J. Ross: Unity i C#. Praktyka programowania gier. Helion 2020. 5. E. Stróżecka: W magicznym zwierciadle Eschera. Wrocławski Portal Matematyczny, 2012, http://www.matematyka.wroc.pl/doniesienia/w-magicznym-zwierciadle-eschera . 6. A. Thorn: Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier. Helion 2015. 7. A. Thorn: Mastering Unity 2017 Game Development with C#, Second Edition. PACKT Publishing 2017. 8. R. Trzosowski: Interfejs programisty aplikacji dla jaskini rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Praca magisterska, WETI 2020.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	Dodatkowi konsultanci projektu: inż. Błażej Kowalski (LZWP), inż. Michał Barański (LZWP).
Komentarz	realizacja w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej
Studia	Informatyka stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	PL-CELEB: zastosowanie metod głębokiego uczenia i widzenia komputerowego w celu utworzenia polskiej bazy danych do trenowania systemów rozpoznawania mówcy
Temat w języku angielskim	PL-CELEB: application of deep learning and computer vision algorithms to the creation of Polish speaker recognition dataset
Opiekun pracy	dr inż. Maciej Smiatacz
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest integracja i adaptacja istniejących implementacji zaawansowanych metod z dziedziny głębokiego uczenia oraz widzenia komputerowego w celu utworzenia systemu pozwalającego na zautomatyzowane gromadzenie nagrań osób publicznych i tworzenie bazy danych do treningu algorytmów identyfikacji mówców polskojęzycznych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uruchomienie i integracja następujących modułów: <ol style="list-style-type: none"> a. pobieranie z sieci obrazów i nagrań wideo wybranych osób b. detekcja twarzy (RetinaFace) c. rozpoznawanie twarzy (ArcFace) d. śledzenie twarzy (MOSSE) e. synchronizacja ruchów ust z dźwiękiem (SyncNet) f. weryfikacja mówcy 2. Wykonanie dokumentacji technicznej. 3. Testowanie oprogramowania i pomiary skuteczności algorytmów.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yue Fan, Jiawen Kang, Lantian Li, Kaicheng Li, Haolin Chen, Sitong Cheng, Pengyuan Zhang, Ziya Zhou, Yunqi Cai, Dong Wang, <i>CN-CELEB: a challenging Chinese speaker recognition dataset</i> (2019) 2. Jiankang Deng, Jia Guo, Yuxiang Zhou, Jinke Yu, IreneKotsia, and Stefanos Zafeiriou, <i>Retinaface: Single-stage dense face localisation in the wild</i> (2019) 3. Jiankang Deng, Jia Guo, Niannan Xue, and StefanosZafeiriou, <i>Arcface: Additive angular margin loss for deep face recognition</i>, Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2019, pp. 4690–4699 4. David S. Bolme, J. Ross Beveridge, Bruce A. Draper, Yui Man Lui, <i>Visual object tracking using adaptive correlation filters</i>, 2010 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. IEEE, 2010, pp. 2544–2550 5. Joon Son Chung, Andrew Zisserman, <i>Out of time: automated lip sync in the wild</i>, Asian Conference on Computer Vision. Springer, 2016, pp. 251–263 6. Weidi Xie, Arsha Nagrani, Joon Son Chung, Andrew Zisserman, <i>Utterance-level aggregation for speaker recognition in the wild</i>, 2019 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). IEEE, 2019, pp. 5791–5795
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Program umożliwiający przygotowanie zbiorów uczących dla systemu weryfikacji tożsamości użytkownika na podstawie wzoru rysowanego na ekranie telefonu
Temat w języku angielskim	A program enabling preparation of training sets for a user authentication system based on patterns drawn on a smartphone screen
Opiekun pracy	dr inż. Agata Kořakowska
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest napisanie dwóch programów. Pierwszy z nich będzie przeznaczony na telefon i będzie umożliwiał zbieranie danych w postaci wzorów rysowanych na ekranie. Dla każdego wzoru powinna być zapisywana sekwencja współrzędnych punktów, czasów oraz danych z akcelerometru i żyroskopu. Ponadto powinna być możliwość etykietowania poszczególnych próbek. Drugi program, przeznaczony na komputer, powinien umożliwiać przeglądanie zebranych danych, usuwanie, etykietowanie oraz powiększanie zbiorów o sztuczne wzorce generowane według kilku znanych algorytmów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Napisanie programu słuŹącego do zbierania danych. 2. Napisanie programu słuŹącego do przetwarzania zbiorów. 3. Testowanie programów. 4. Wykorzystanie powstałych narzędzi do stworzenia obszernego zbioru danych.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Czarnecki, "Zastosowanie analizy przebiegów czasowych w zadaniu uwierzytelniania użytkownika na podstawie danych behawioralnych pochodzących z urządzenia mobilnego", Praca dyplomowa, WETI PG, 2017. 2. K. Taube, "Zastosowanie rekurencyjnych sieci neuronowych w zadaniu weryfikacji tożsamości użytkownika na podstawie danych w postaci przebiegów czasowych zbieranych z czujników telefonu komórkowego", Praca dyplomowa, WETI PG, 2020.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne I stopnia - inŹynierskie

Temat	Rozwój algorytmów automatycznej poprawy kolorów zdjęć z wykorzystaniem wzornika barw
Temat w języku angielskim	Development of algorithms for automatic photo color correction with the use of a color checker
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Szwoch
Cel pracy	Zaimplementowanie i sprawdzenie wybranych algorytmów poprawy kolorów zdjęcia w oparciu o znajdujący się na nim wzornik barw. Algorytmy należy stworzyć w środowisku Microsoft Visual Studio 2019 C++ i OpenCV w systemie operacyjnym Microsoft Windows 10. Algorytmy należy przetestować na dostępnym u opiekuna zbiorze danych składającym się ze zdjęć zawierających wzornik barwny X-ray z barwami Gretag-Macbeth. Inicjalny zbiór ok. 1500 zdjęć należy uzupełnić o dodatkowe zdjęcia robione w trudnych warunkach oświetleniowych. Do lokalizacji pól barwnych można wykorzystać algorytm detekcji lub program do etykietowania zdjęć dostępny u opiekuna. Kolor pola barwnego na zdjęciu należy ustalić na podstawie uśrednionej wartości z pewnego obszaru, np. 50% powierzchni jego wnętrza. Na podstawie par odpowiadających barw (referencyjna i ze zdjęcia) należy ustalić przekształcenie pozwalające na przekształcenie zdjęcia tak, aby poprawiony wzornik miał barwy jak najbliższe barwom referencyjnym. W ramach pracy należy przetestować różne algorytmy i podejścia. Można korzystać z gotowych bibliotek (OpenCV i inne kompatybilne) lub tworzyć własny kod. Ze względu na nieliniową charakterystykę matrycy światłoczułej oraz częstego spłaszczania zakresu jasności na zdjęciach celowe może być rozbicie przetwarzania na dwa etapy – przywrócenie liniowej charakterystyki jasności oraz zwiększenie kontrastu, a następnie korekcja barw. Pierwszy etap należy wykonać na podstawie pól z odcieniami szarości (ang. grey levels) i w przestrzeni barwnej, w której wydzielony jest kanał luminancji (np. YUV, HSV itp.), co w teorii powinno zapobiec zmianom barwy w obrazie. Drugi etap należy wykonać na podstawie wszystkich pól barwnych wzornika. Należy zdefiniować miarę odległości barwnej wzornika ze zdjęcia od barw referencyjnych. W celu graficznej zilustrowania różnic barwnych należy wyświetlić punkty ze zdjęcia oraz barwy referencyjne na samodzielnie rysowanym diagramie chromatyczności w przestrzeni CIE XY, łącząc ze sobą odpowiadające sobie punkty. Wykonane prace należy odpowiednio udokumentować zarówno w kodzie, jak i w raporcie końcowym. Informacji o algorytmach należy szukać zarówno w publikacjach naukowych (Google Scholar, Baza Czasopism PG) np. „Color Correction Matrix for Digital Still and Video Imaging Systems”, dokumentacji biblioteki OpenCV i jej rozszerzeń (np. https://docs.opencv.org/4.5.1/d1/dc1/tutorial_ccm_color_correction_model.html), jak i poprzez wyszukiwanie w przeglądarkach haseł typu „[opencv] color correction”, „opencv color calibration” itp.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z metodami kalibracji urządzeń i korekcji barw zdjęć z wykorzystaniem wzorników (ang. <i>color checker</i>). 2. Stworzenie zaetykietowanego zbioru danych w oparciu o dostępne zdjęcia z wykorzystaniem dedykowanej aplikacji. 3. Zbadanie możliwości wybranych algorytmów kalibracji i korekcji barwnej zdjęć. 4. Implementacja wybranych algorytmów z możliwością przetwarzania wsadowego. 5. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja algorytmów w oparciu o miarę podobieństwa barwnego. 6. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M.Gevorgyan, A.Mamikonyan, M.Beyeler: OpenCV 4 with Python Blueprints - Second Edition, Packt Publishing 2020. 2. J.Howse, J.Minichino: Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3 - Third Edition, Packt Publishing 2020. 3. D.M.Escrivá, R.Laganiera: OpenCV 4 Computer Vision Application Programming Cookbook - Fourth Edition, Packt Publishing 2019. 4. X.Wang, D.Zhang: An Optimized Tongue Image Color Correction Scheme, IEEE TRANSACTIONS ON INFORMATION TECHNOLOGY IN BIOMEDICINE, VOL. 14, NO. 6, NOVEMBER 2010 5. N.F.B.Azmi, F.Delbressine, L.Feijs, S.B.Oetomo: Color Correction of Baby Images for Cyanosis Detection, Springer 2018. 6. S.Wolf: Color Correction Matrix for Digital Still and Video Imaging Systems, NTIA Technical Memorandum TM-04-406, 2003. 7. M.Gevorgyan, A.Mamikonyan, M.Beyeler: OpenCV 4 with Python Blueprints - Second Edition, Packt Publishing 2020. 8. J.Howse, J.Minichino: Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3 - Third Edition, Packt Publishing 2020.
Proponowana liczba osób	3
Komentarz	Temat uzgodniony ze studentami
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie

Temat	Rozwój i ocena algorytmów wielokryterialnej oceny jakości zdjęć w oparciu o wzornik barw
Temat w języku angielskim	Development and evaluation of multi-criteria photo quality evaluation algorithms based on a color checker
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Szwoch
Cel pracy	Wybór, zaimplementowanie i ocena wybranych algorytmów oceny różnych aspektów jakości zdjęć w oparciu o znajdujący się na nim wzornik barw. Do ocenianych aspektów powinny należeć m.in: ostrość, kontrast, balans bieli, zniekształcenia geometryczne, zaszumienie, równomierność oświetlenia i in. Algorytmy należy stworzyć w środowisku Microsoft Visual Studio 2019 C++ z wykorzystaniem OpenCV w systemie operacyjnym Microsoft Windows 10. Algorytmy należy przetestować na dostępnym u opiekuna zbiorze danych składającym się ze zdjęć zawierających wzornik barwny X-ray z barwami Gretag-Macbeth. Inicjalny zbiór ok. 1500 zdjęć należy uzupełnić o dodatkowe zdjęcia robione w trudnych warunkach oświetleniowych. W celu oznaczania zdjęć należy stworzyć prosty program do ich etykietowania. W ramach pracy należy przetestować różne algorytmy i podejścia. Można korzystać z gotowych bibliotek (OpenCV i inne kompatybilne) lub tworzyć własny kod. Wykonane prace należy odpowiednio udokumentować zarówno w kodzie, jak i w raporcie końcowym. Informacji o algorytmach należy szukać zarówno w publikacjach naukowych (Google Scholar, Baza Czasopism PG), dokumentacji biblioteki OpenCV i jej rozszerzeń itp.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z algorytmami oceny jakości zdjęć, w szczególności z wykorzystaniem wzorników barw (ang. color checker). 2. Stworzenie aplikacji do etykietowania zdjęć i zaetykietowanie zbioru danych. 3. Implementacja wybranych algorytmów oceny jakości zdjęć. 4. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja algorytmów w oparciu o miarę podobieństwa barwnego. 5. Opracowanie i weryfikacja ważonego kryterium oceny jakości zdjęć w oparciu o zaimplementowane algorytmy 6. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M.Gevorgyan, A.Mamikonyan, M.Beyeler: OpenCV 4 with Python Blueprints - Second Edition, Packt Publishing 2020. 2. J.Howse, J.Minichino: Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3 - Third Edition, Packt Publishing 2020. 3. D.M.Escrivá, R.Laganieri: OpenCV 4 Computer Vision Application Programming Cookbook - Fourth Edition, Packt Publishing 2019. 4. X.Wang, D.Zhang: An Optimized Tongue Image Color Correction Scheme, IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, vol. 14, no. 6, Nov. 2010 5. N.F.B.Azmi, F.Delbressine, L.Feijs, S.B.Oetomo: Color Correction of Baby Images for Cyanosis Detection, Springer 2018. 6. S.Wolf: Color Correction Matrix for Digital Still and Video Imaging Systems, NTIA Technical Memorandum TM-04-406, 2003. 7. M.Gevorgyan, A.Mamikonyan, M.Beyeler: OpenCV 4 with Python Blueprints - Second Edition, Packt Publishing 2020. 8. J.Howse, J.Minichino: Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3 - Third Edition, Packt Publishing 2020.
Proponowana liczba osób	4
Studia	Informatyka I stopnia – inżynierskie

Temat	Rozwój symulatora miejskiego ruchu drogowego
Temat w języku angielskim	Development of a city road traffic simulator
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Szwoch
Konsultant pracy	
Cel pracy	Projekt i realizacja symulatora ruchu miejskiego w środowisku Unity. Symulacja odbywać się będzie w dokładnie zamodelowanym fragmencie miasta z określoną siatką ulic, znakami drogowymi i sygnalizacją świetlną. Ulice zostaną zamodelowane w postaci grafu i scharakteryzowane m.in. przez swój przebieg, kierunek ruchu, liczbą pasów, lewo- i prawo-skręty i ew. dodatkowe atrybuty. Samochody będą poruszać się według rzeczywistych zasad ruchu drogowego. Ruch uliczny zostanie sparametryzowany zarówno pod kątem wejściowego jak i wyjściowego strumienia samochodów dla poszczególnych ulic, jak również zachowań kierowców, które będzie brało pod uwagę m.in. różne zachowania i czas reakcji kierowców. Parametryzacja będzie się odbywać zarówno na poziomie ilościowym (natężenie ruchu) jak i różnorodności zachowań kierowców (przejazd przez obszar, powrót do domu, wyjazd do pracy, parkowanie i powrót itp.) określony przez parametry statystyczne (prawdopodobieństwo zachowań). Opcjonalnie uwzględnione zostaną dodatkowe elementy ruchu, takie jak parkowanie, incydenty drogowe, rowerzyści, przejazd pojazdu uprzywilejowanego. Symulator będzie miał możliwość nagrywania i odtwarzania przebiegu symulacji, a także ustalania podstawowych parametrów ruchu w tym m.in. jego natężenia (mapy cieplne), średniego czasu i prędkości przejazdu na zadanej trasie itp. Wizualizacja będzie wykorzystywać uproszczone prototypowe modele pojazdów, ludzi i otoczenia.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z problematyką symulacji ruchu miejskiego oraz istniejącymi rozwiązaniami 2. Wybór środowiska realizacji, opracowanie koncepcji i projekt symulatora 3. Realistyczne zamodelowanie wybranego fragmentu mapy drogowej Gdańska 4. Projekt oraz implementacja modelu symulacji drogowej w oparciu o wybrane parametry ruchu miejskiego 5. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja symulatora 6. Badanie zachowania modelu dla różnych parametrów ruchu i porównanie z rzeczywistym ruchem ulicznym 7. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac i badań
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. H.Ferrone: <i>Learning C# by Developing Games with Unity 2021 - Sixth Edition</i>, Packt Publishing, 2021. 2. John P. Doran: <i>Unity 2021 Shaders and Effects Cookbook - Fourth Edition</i>, Packt Publishing, 2021. 3. M.Smith, S.Ferns: <i>Unity 2021 Cookbook - Fourth Edition</i>, Packt Publishing, 2021. 4. J.Barceló: <i>Fundamentals of Traffic Simulation</i>, Springer, 2010. 5. Q.Chao, H.Bi, W.Li, T.Mao, Z.Wang, M.C.Lin, Z.Deng: <i>A Survey on Visual Traffic Simulation: Models, Evaluations, and Applications in Autonomous Driving</i>, Computer Graphics Forum, 2019.
Proponowana liczba osób	4
Komentarz	Temat uzgodniony ze studentami
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie

Temat	Rozwój wieloosobowej gry planszowej w technologii Godot 3D
Temat w języku angielskim	Development of a multiplayer board game in Godot 3D technology
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Szwoch
Konsultant pracy	
Cel pracy	Projekt i realizacja na platformy stacjonarne trójwymiarowej gry będącej adaptacją gry planszowej Carcassonne. Gra powinna oferować wieloosobową rozgrywkę poprzez sieć LAN lub w trybie „hot-seat”. Gra powinna oferować możliwość zakładania nowej rozgrywki i przyłączania do niej kolejnych graczy (lobby), zapisywania i odczytywania stanu rozgrywki oraz system rankingowy.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza możliwości środowiska Godot 3D. 2. Opracowanie koncepcji i projektu gry. 3. Implementacja szkieletu gry i jej najważniejszych elementów. 4. Implementacja systemu sieciowego gry 5. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja. 6. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. N. Caporusso, L. Mkrтчyan, L. Badia: A Multimodal Interface Device for Online Board Games Designed for Sight-Impaired People, IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, tom 14, numer 2, str. 248-254, 2010. 2. Lee W-P, Liu L-J, Chiou J-A.: A component-based framework for rapidly developing online board games, International Journal of Computers and Applications, tom 33, numer 4, 2011. . 3. C. Heyden: Implementing a computer player for Carcassonne, [https://project.dke.maastrichtuniversity.nl/games/files/msc/MasterThesisCarcassonne.pdf.] (data dostępu: 01.12.2021) 4. M. Masuch and N. Röber: Game Graphics Beyond Realism: Then, Now, and Tomorrow, Otto-von-Guericke University Magdeburg. http://www.digra.org/wp-content/uploads/digital-library/05150.48223.pdf. (data dostępu: 01.12.2021). 5. C. Fonseca: 3D Modeling Pipeline for Games Work Methods for Low Poly Models with Hand Painted Textures, Tampere University of Applied Sciences [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/156811/Gomes_Sarmiento_Da_Fonseca_Ana.pdf?sequence=1&isAllowed=y] (dostęp: 01.12.2021) 6. C. Bradfield: Godot Engine Game Development Projects, Packt Publishing, 2018.
Proponowana liczba osób	4
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Temat uzgodniony ze studentami
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie

Temat	System wyznaczanie obszaru widocznego nieba za pomocą urządzenia mobilnego
Temat w języku angielskim	System for determining the area of the visible sky using a mobile device
Opiekun pracy	dr inż. Jerzy Dembski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie aplikacji na urządzenia mobilne w systemie Android lub iOS do określania obszaru widocznego nieba na podstawie danych uzyskanych z kamery i innych komponentów urządzenia mobilnego, takich jak akcelerometr, GPS czy czasomierz. Aplikacja powinna wyznaczać granicę obszaru z co najmniej 90 procentową dokładnością pod względem minimum ze stosunku pola powierzchni nieba wyznaczonego do rzeczywistego lub na odwrót w dowolnych warunkach oświetleniowych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury, istniejących rozwiązań oraz metod wyznaczania obszaru nieba, w tym metod uczenia maszynowego. 2. Projekt i wykonanie systemu z użyciem wybranych metod i narzędzi programistycznych. 3. Przetestowanie systemu i dokonanie ewentualnych poprawek. 4. Opis projektu informatycznego i zasad korzystania z systemu.
Literatura	<p>Gotowy skrypt w Pythonie i Tensorflow 2: https://www.tensorflow.org/tutorials/images/segmentation Dane do uczenia (sky segmentation datasets): 60 obrazów oryginalnych + obrazy zsegmentowane: https://www.ime.usp.br/~eduardob/datasets/sky/ Duży zbiór ujęć filmowych ruchu ulicznego wraz z segmentacją: http://synthia-dataset.net/downloads/</p>
Proponowana liczba osób	3
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Informatyka stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Wirtualny elektronik
Temat w języku angielskim	Virtual electronics engineer
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebieź
Konsultant pracy	mgr inż. Robert Trzosowski, inż. Michał Barański
Cel pracy	Celem projektu jest opracowanie aplikacji dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej uczącej budowy sprzętu elektronicznego. Aplikacja może mieć formę gry, w której uczestnik składa z wirtualnych komponentów (niekoniecznie modelowanych samodzielnie) urządzenia elektroniczne różnego rodzaju: od montowania elementów na płytce drukowanej do składania komputera z poszczególnych podzespołów. Głównym przeznaczeniem takiej aplikacji byłoby zapoznanie studenta z budową różnych urządzeń elektronicznych i technologią ich montażu
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wybór urządzeń elektronicznych i ich komponentów do wykorzystania w aplikacji. 2. Zapoznanie się z architekturą jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP i z API wspierającym wykonywanie dla nich aplikacji. 3. Przygotowanie scenariusza aplikacji (gry) wirtualnego elektronika. 4. Projekt interfejsu wirtualnego elektronika. 5. Projekt i implementacja aplikacji wirtualnego elektronika w środowisku Unity lub Unreal Engine dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP. 6. Przetestowanie aplikacji wirtualnego elektronika. 7. Opracowanie dokumentacji wykonanej aplikacji.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Lebieź: Wyposażenie i zastosowania Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Elektronika – konstrukcje, technologie, zastosowania, 7/2016, str. 28-32. 2. J. Ross: Unity i C#. Praktyka programowania gier. Helion 2020. 3. A. Tąpolska. Podstawy elektroniki. Podręcznik do nauki zawodów z branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej. Część 1. Wydanie 3. WSiP 2019. 4. A. Thorn: Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier. Helion 2015. 5. A. Thorn: Mastering Unity 2017 Game Development with C#, Second Edition. PACKT Publishing 2017. 6. R. Trzosowski: Interfejs programisty aplikacji dla jaskini rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Praca magisterska, WETI 2020.
Proponowana liczba osób	3
Informacje dodatkowe	Dodatkowi konsultanci projektu: inż. Błażej Kowalski (LZWP), inż. Ivan Vakulko (LZWP).
Komentarz	realizacja w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie

Temat	Wirtualny teleskop w smartfonie
Temat w języku angielskim	Virtual telescope in a smartphone
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bogdan Wiszniewski
Konsultant pracy	dr inż. Jacek Lebieź
Cel pracy	Projekt i wykonanie aplikacji edukacyjnej ilustrującej zasadę działania teleskopu astronomicznego z wykorzystaniem metod przetwarzania obrazów i technik rzeczywistości rozszerzonej.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza i klasyfikacja teleskopów astronomicznych ze względu na ich podstawowe parametry techniczne (średnica obiektywu, ogniskowe obiektywu i okularu, powiększenie). 2. Opracowanie algorytmu filtracji obrazu wysokiej rozdzielczości obiektu astronomicznego do postaci imitującej obraz z teleskopu o zadanych parametrach. 3. Opracowanie/adaptacja algorytmu lokalizacji widoku Księżyca na rzeczywistym obrazie nocnego nieba rejestrowanym za pomocą kamery smartfona 4. Projekt i wykonanie aplikacji na smartfona podmieniającej rzeczywisty obraz Księżyca rejestrowany kamerą smartfona na odpowiednio przefiltrowany (syntetyczny) obraz dla wybranych parametrów teleskopu 5. Projekt scenariusza edukacyjnego z zakresu budowy i działania teleskopu astronomicznego z wykorzystaniem opracowanej aplikacji.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1 Bliżej gwiazd - prof. Emily Watson, https://sites.google.com/site/blizejgwiazdprofamilywatson/strona-glowna/teleskop-rodzaje-i-zastosowanie 2 ZoomShot Pro, https://www.zoomshotpro.com/ 3 Android Development with OpenCV, https://docs.opencv.org/2.4/doc/tutorials/introduction/android_binary_package/dev_with_OCV_on_Android.html 4 Moon Images, https://www.pexels.com/search/moon/
Proponowana liczba osób	3
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Temat przeznaczony dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Pożądane doświadczenie z zakresu przedmiotu "Przetwarzanie obrazów".
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie

Temat	Wirtualny wehikuł czasu w zakrystii kościoła św. Mikołaja w Gdańsku
Temat w języku angielskim	Virtual time machine in the sacristy of the church of St. Nicholas in Gdańsk
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebieź
Konsultant pracy	mgr inż. arch. Szymon Kowalski
Cel pracy	<p>Celem bezpośrednim projektu jest opracowanie dla jaskini rzeczywistości wirtualnej i wykonanie w tym środowisku aplikacji VR do nawigacji w czasie i w przestrzeni po historycznym wnętrzu zakrystii kościoła św. Mikołaja w Gdańsku odtworzonym (zamodelowanym) dla różnych okresów historii przez zespół pracowników Wydziału Architektury PG.</p> <p>Zrealizowana aplikacja z funkcją wyboru okresu historycznego wizualizacji zakrystii będzie stanowić nieocenioną pomoc w badaniach dotyczących historii architektury kościoła św. Mikołaja w Gdańsku.</p>
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z otrzymanymi od architektów modelami 3D ukazującymi zakrystię w różnych epokach historycznych. 2. Zapoznanie się z architekturą jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP i z API wspierającym wykonywanie dla nich aplikacji. 3. Projekt interfejsu aplikacji wirtualnego wehikułu czasu. 4. Projekt i implementacja aplikacji wirtualnego wehikułu czasu w środowisku Unity lub Unreal Engine dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP. 5. Przetestowanie aplikacji wirtualnego wehikułu czasu. 6. Opracowanie dokumentacji wykonanej aplikacji.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. D. Foley, A. van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes: Computer Graphics: Principles and Practice, Second Edition. Addison-Wesley Reading 1990. 2. J. Lebieź: Wyposażenie i zastosowania Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Elektronika –konstrukcje, technologie, zastosowania, 7/2016, str. 28-32. 3. J. Ross: Unity i C#. Praktyka programowania gier. Helion 2020. 4. A. Thorn: Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier. Helion 2015. 5. A. Thorn: Mastering Unity 2017 Game Development with C#, Second Edition. PACKT Publishing 2017. 6. R. Trzosowski: Interfejs programisty aplikacji dla jaskini rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Praca magisterska, WETI 2020.
Proponowana liczba osób	2
Informacje dodatkowe	Dodatkowi konsultanci projektu: mgr inż. Robert Trzosowski (LZWP), inż. Ivan Vakulko (LZWP), inż. Michał Barański (LZWP).
Komentarz	realizacja w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie

Temat	Zaczarowany ołówek 3D
Temat w języku angielskim	Magic 3D pencil
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebień
Konsultant pracy	inż. Błażej Kowalski
Cel pracy	Celem projektu jest opracowanie dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej znajdujących się w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej aplikacji pozwalającej na rysowanie w pustej przestrzeni (tworzenie) linii mogących przyjmować również formę wstęg lub rurek generowanych na bazie linii metodą wytłaczania (ang. <i>extrude</i>). Do rysowania powinien służyć kontroler (ang. <i>flystick</i>) trzymany w dłoni. Użytkownik powinien ponadto mieć możliwość włączania i wyłączenia rysowania, wyboru koloru i kształtu przekroju rysowanej linii (wstęgi, rurki) oraz zapisu i odczytu stworzonych kompozycji. Dodatkowym elementem projektu (w przypadku liczniejszego zespołu) mogłoby być wzbogacanie modelowanego obiektu 3D o efekty dźwiękowe (w najprostszym przypadku: wstawianie osobnych źródeł dźwięku w różnych miejscach rysowanej bryły). Zrealizowana aplikacja będzie stanowić nieocenioną pomoc w kształtowaniu wyobraźni przestrzennej.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z metodą modelowania brył poprzez wytłaczanie zadanego kształtu (przekroju) po zadanej linii (trajektorii). 2. Zapoznanie się z architekturą jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP i z API wspierającym wykonywanie dla nich aplikacji. 3. Projekt interfejsu aplikacji zaczarowanego ołówka. 4. Projekt i implementacja aplikacji zaczarowanego ołówka w środowisku Unity lub Unreal Engine dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP. 5. Przetestowanie aplikacji zaczarowanego ołówka. 6. Opracowanie dokumentacji wykonanej aplikacji.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. D. Foley, A. van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes: Computer Graphics: Principles and Practice, Second Edition. Addison-Wesley Reading 1990. 2. J. Lebień: Wyposażenie i zastosowania Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Elektronika –konstrukcje, technologie, zastosowania, 7/2016, str. 28-32. 3. J. Ross: Unity i C#. Praktyka programowania gier. Helion 2020. 4. A. Thorn: Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier. Helion 2015. 5. A. Thorn: Mastering Unity 2017 Game Development with C#, Second Edition. PACKT Publishing 2017. 6. R. Trzosowski: Interfejs programisty aplikacji dla jaskini rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Praca magisterska, WETI 2020.
Proponowana liczba osób	3
Informacje dodatkowe	Dodatkowi konsultanci projektu: mgr inż. Robert Trzosowski (LZWP), inż. Michał Barański (LZWP).
Komentarz	realizacja w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej
Studia	Informatyka I stopnia - inżynierskie