

## **Propozycje tematów grupowych projektów dyplomowych inżynierskich na rok akademicki 2020/2021**

Wszystkie tematy przewidziane są dla 2-4-osobowych zespołów wykonawców; nie dotyczy to studiów niestacjonarnych oraz osób posiadających zgodę Dziekana na samodzielną realizację projektu dyplomowego. Opiekun projektu może określić preferowaną liczbę wykonawców lub rodzaj studiów (stacjonarne/niestacjonarne).

### **Katedra Inteligentnych Systemów Interaktywnych**

1. Gra edukacyjna wspomagająca naukę matematyki
2. Program umożliwiający zbieranie, przetwarzanie i etykietowanie danych biometrycznych użytkownika systemu Windows
3. Narzędzie do dopasowywania wielokątów znajdujących się na zdjęciach otrzymanych z kamery stereoskopowej.
4. Moduł do automatycznej redukcji złożoności siatki wielokątów.
5. Wirtualny symulator obrabiarki
6. Wirtualny garncarz
7. Zaczarowany ołówek 3D
8. Program do określania położenia użytkowników jaskini LZWP na podstawie położenia stóp
9. System wspomagający prowadzenie zajęć projektowych z przedmiotu Konstrukcja kompilatorów.
10. PL-CELEB: zastosowanie metod głębokiego uczenia i widzenia komputerowego w celu utworzenia polskiej bazy danych do trenowania systemów rozpoznawania mówcy
11. Komputerowy system wsparcia gier fabularnych
12. Gra platformowa z elementami kooperacji oparta na OpenGL
13. Proceduralne generowanie terenu 3D z wizualizacją przy użyciu OpenGL
14. Kooperacyjna gra logiczna w środowisku Unity
15. Drużynowa gra terenowa z wykorzystaniem rozszerzonej rzeczywistości
16. Rozpoznawanie nietypowych i naturalnych znaczników AR

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Gra edukacyjna wspomagająca naukę matematyki
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	Educational game supporting learning math
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Agata Kołakowska
<b>Konsultant projektu</b>	
<b>Cel projektu</b>	Celem pracy jest stworzenie aplikacji na platformę Android zawierającej różnorodne mini gry matematyczne, dzięki którym będzie można osiągnąć naukę przez zabawę. Wygląd i sterowanie powinny być atrakcyjne dla młodszych użytkowników. Gra powinna oferować różne poziomy trudności. Powinna też umożliwiać rozgrywkę sieciową dla dwóch graczy, w której oprócz poprawności wykonywania zadań będzie się liczył czas. Dane, wyniki i statystyki z gier powinny być przechowywane w bazie danych. Przykładowe tematy zadań to: poznawanie cyfr, liczenie, dodawanie, odejmowanie, tabliczka mnożenia.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z programem nauczania matematyki w młodszych klasach szkoły podstawowej.</li> <li>2. Projekt systemu.</li> <li>3. Implementacja.</li> <li>4. Testowanie.</li> <li>5. Walidacja z udziałem docelowych użytkowników.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Jaskiewicz: Inżynieria oprogramowania, Helion 1997.</li> <li>2. Perdita Stevens: UML. Inżynieria oprogramowania. Wydanie II, Helion 2007.</li> <li>3. J. Annuzzi Jr., L. Darcey, S. Conder: Android: wprowadzenie do programowania aplikacji, Helion 2016.</li> <li>4. D. Griffiths, D. Griffiths: Android. Programowanie aplikacji. Rusz głową!, Helion 2018.</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Program umożliwiający zbieranie, przetwarzanie i etykietowanie danych biometrycznych użytkownika systemu Windows
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	An application designed to collect, process and label biometric data while using any application in Windows
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Agata Kołakowska
<b>Konsultant projektu</b>	
<b>Cel projektu</b>	Celem pracy jest stworzenie programu, który działając w tle będzie zbierał dane pochodzące z klawiatury, myszy oraz dodatkowo gamepada i smartwatcha jeśli będą dostępne. Wybrane parametry rejestrowane przez wymienione urządzenia powinny być zapisywane w bazie danych. Powinna być również możliwość wypełniania ankiety służącej do zaetykietowania danych. Ankieta składająca się z kilku pytań i możliwych odpowiedzi powinna być projektowana przez użytkownika programu. Zebrane dane powinny być poddane wstępnej obróbce, tzn. podzielone na próbki, na podstawie których wyliczone będą wybrane charakterystyki.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się możliwościami rejestrowania w tle danych pochodzących z poszczególnych urządzeń wejściowych.</li> <li>2. Projekt systemu.</li> <li>3. Implementacja.</li> <li>4. Testowanie.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mankiewicz T., Rutkowski S., System umożliwiający zbieranie i wstępne przetwarzanie danych biometrycznych pochodzących z obsługi klawiatury. Projekt dyplomowy inżynierski, WETI PG, 2012</li> <li>2. Mankiewicz T., Rozpoznawanie emocji na podstawie dynamiki pisania na klawiaturze, Praca dyplomowa magisterska, WETI PG, 2014</li> <li>3. Rutkowski S., Rozpoznawanie emocji na podstawie ruchów myszą, Praca dyplomowa magisterska, WETI PG, 2015</li> <li>4. Szwoch M, Szwoch W, Using Different Information Channels for Affect-Aware Video Games - A Case Study., Image Processing &amp; Communications Challenges 10 (Advances in Intelligent Systems and Computing), Springer-Verlag (Ed.), Vol. 892. 104–113, 2018</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	3
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Moduł do automatycznej redukcji złożoności siatki wielokątów
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	A module for automatic reduction of 3D mesh complexity
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Adam Kaczmarek
<b>Konsultant projektu</b>	
<b>Cel projektu</b>	Celem pracy jest opracowanie modułu upraszczania siatki wielokątów w powstającej na licencji GPL aplikacji służącej do rekonstrukcji trójwymiarowej obiektów rzeczywistych na podstawie zdjęć z kamery stereoskopowej. 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.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zaimplementowanie fragmentu programu służącego do wczytywania złożonej siatki wielokątów</li> <li>2. Znalezienie metod redukcji złożoności siatek</li> <li>3. Implementacja w języku CPP metody redukcji siatki korzystająca z istniejących bibliotek programistycznych tj. Point Cloud Library</li> <li>4. Przetestowanie zaproponowanego rozwiązania</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Hartley, A. Zisserman, "Multiple View Geometry in Computer Vision", Cambridge University Press, 2004 <a href="http://www.robots.ox.ac.uk/~vgg/hzbook/">http://www.robots.ox.ac.uk/~vgg/hzbook/</a></li> <li>2. Richard Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications", 2010, Microsoft Research <a href="http://szeliski.org/Book/">http://szeliski.org/Book/</a></li> <li>3. Point Cloud Library Documentation <a href="http://www.pointclouds.org/documentation/">http://www.pointclouds.org/documentation/</a></li> <li>4. OpenCV API Reference <a href="https://docs.opencv.org/2.4/modules/refman.html">https://docs.opencv.org/2.4/modules/refman.html</a></li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2-3
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Narzędzie do dopasowywania wielokątów znajdujących się na zdjęciach otrzymanych z kamery stereoskopowej
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	A tool for matching of polygons visible in images obtained from stereo camera.
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Adam Kaczmarek
<b>Konsultant projektu</b>	
<b>Cel projektu</b>	Celem pracy jest opracowanie modułu otrzymywania mapy rozbieżności (ang. disparity map) w powstającej na licencji GPL aplikacji służącej do rekonstrukcji trójwymiarowej obiektów rzeczywistych na podstawie zdjęć z kamery stereoskopowej. Mapy rozbieżności powinny być otrzymywane na podstawie segmentacji zdjęć z kamery stereoskopowej. W wyniku segmentacji powinny zostać wyodrębnione znaczące fragmenty zdjęć przedstawiające obiekty rzeczywiste mające podobny kolor. Następnie konieczne jest dopasowanie znajdujących się na obu zdjęciach fragmentów odpowiadających tym samym obiektom rzeczywistym. Implementacja powinna zostać przeprowadzona w języku CPP. Zalecane jest korzystanie z dostępnych bibliotek programistycznych tj. OpenCV. W trakcie pracy nie jest konieczne pozyskiwanie zdjęć z kamer stereoskopowych, ponieważ przykładowe dane dostępne są między innymi w projektach Middlebury Stereo Vision oraz KITTI Vision Benchmark Suite
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przeprowadzenie segmentacji zdjęć z kamery stereoskopowej</li> <li>2. Opracowanie metody identyfikacji fragmentów przedstawiających te same części obiektów rzeczywistych</li> <li>3. Implementacja metody identyfikacji fragmentów podobnych</li> <li>4. Przetestowanie zaproponowanego rozwiązania</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richard Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications", 2010, Microsoft Research <a href="http://szeliski.org/Book/">http://szeliski.org/Book/</a></li> <li>2. OpenCV API Reference <a href="https://docs.opencv.org/2.4/modules/refman.html">https://docs.opencv.org/2.4/modules/refman.html</a></li> <li>3. Middlebury Stereo Vision <a href="http://vision.middlebury.edu/stereo/">http://vision.middlebury.edu/stereo/</a></li> <li>4. The KITTI Vision Benchmark Suite</li> <li>5. <a href="http://www.cvlibs.net/datasets/kitti/">http://www.cvlibs.net/datasets/kitti/</a></li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2-3
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Wirtualny symulator obrabiarki
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	Machine tool simulator
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Jacek Lebieź, prof. PG
<b>Konsultant projektu</b>	dr hab. inż. Mariusz Deja, prof. PG (Wydział Mechaniczny), inż. Błażej Kowalski (LZWP), inż. Robert Trzosowski (LZWP)
<b>Cel projektu</b>	Celem projektu jest opracowanie symulatora obrabiarki dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Głównym przeznaczeniem takiego symulatora byłaby nauka sterowania obrabiarką przez przyszłych jej operatorów.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z budową i działaniem obrabiarki oraz z metodami sterowania jej pracą.</li> <li>2. Zapoznanie się z architekturą jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP i z API wspierającym wykonywanie dla nich aplikacji.</li> <li>3. Projekt interfejsu wirtualnej obrabiarki.</li> <li>4. Projekt i implementacja symulatora obrabiarki w środowisku Unity dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP.</li> <li>5. Przetestowanie symulatora.</li> <li>6. Opracowanie dokumentacji wykonanego symulatora.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Lebieź: Wyposażenie i zastosowania Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. <i>Elektronika – konstrukcje, technologie, zastosowania</i>, 7/2016, str. 28-32.</li> <li>2. A. Thorn: <i>Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier</i>. Helion 2015.</li> <li>3. A. Thorn: <i>Mastering Unity 2017 Game Development with C#, Second Edition</i>. PACKT Publishing 2017.</li> <li>4. R. Trzosowski: <i>Interfejs programisty aplikacji dla jaskini rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej</i>. Praca magisterska, WETI 2020 (w realizacji).</li> <li>5. <i>Dokumentacja obrabiarki wybranej do symulacji</i>.</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2-4
<b>Uwagi</b>	realizacja w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Wirtualny garncarz
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	Virtual potter
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Jacek Lebieź, prof. PG
<b>Konsultant projektu</b>	inż. Robert Trzosowski (LZWP), inż. Błażej Kowalski (LZWP)
<b>Cel projektu</b>	Celem projektu jest opracowanie symulatora toczenia glinianego naczynia na kole garncarskim dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Głównym przeznaczeniem takiego symulatora byłaby demonstracja procesu wykonywania naczynia do wykorzystania w przyszłości przez muzea.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z budową i działaniem koła garncarskiego oraz z techniką toczenia naczynia.</li> <li>2. Zapoznanie się z architekturą jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP i z API wspierającym wykonywanie dla nich aplikacji.</li> <li>3. Projekt interfejsu wirtualnego koła garncarskiego oraz struktury danych modelującej kształt naczynia będącego bryłą obrotową.</li> <li>4. Projekt i implementacja symulatora koła garncarskiego w środowisku Unity dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP.</li> <li>5. Przetestowanie symulatora.</li> <li>6. Opracowanie dokumentacji wykonanego symulatora.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Lebieź: Wyposażenie i zastosowania Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. <i>Elektronika – konstrukcje, technologie, zastosowania</i>, 7/2016, str. 28-32.</li> <li>2. A. Thorn: <i>Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier</i>. Helion 2015.</li> <li>3. A. Thorn: <i>Mastering Unity 2017 Game Development with C#, Second Edition</i>. PACKT Publishing 2017.</li> <li>4. R. Trzosowski: <i>Interfejs programisty aplikacji dla jaskini rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej</i>. Praca magisterska, WETI 2020 (w realizacji).</li> <li>5. <i>Poradniki pracy na kole garncarskim</i> (Internet).</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2-4
<b>Uwagi</b>	realizacja w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Zaczarowany ołówek 3D
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	Magic 3D pencil
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Jacek Lebieź, prof. PG
<b>Konsultant projektu</b>	inż. Robert Trzosowski (LZWP), inż. Błażej Kowalski (LZWP)
<b>Cel projektu</b>	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 wyłączania rysowania, wyboru koloru i kształtu przekroju rysowanej linii (wstęgi, rurki) oraz zapisu i odczytu stworzonych kompozycji. Zrealizowana aplikacja mogłaby być nieocenioną pomocą w kształtowaniu wyobraźni przestrzennej.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z metodą modelowania brył poprzez wytłaczanie zadanego kształtu (przekroju) po zadanej linii (trajektorii).</li> <li>2. Zapoznanie się z architekturą jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP i z API wspierającym wykonywanie dla nich aplikacji.</li> <li>3. Projekt interfejsu aplikacji zaczarowanego ołówka.</li> <li>4. Projekt i implementacja aplikacji zaczarowanego ołówka w środowisku Unity dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP.</li> <li>5. Przetestowanie aplikacji zaczarowanego ołówka.</li> <li>6. Opracowanie dokumentacji wykonanej aplikacji.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. D. Foley, A. van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes: <i>Computer Graphics: Principles and Practice, Second Edition</i>. Addison-Wesley Reading 1990.</li> <li>2. J. Lebieź: Wyposażenie i zastosowania Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. <i>Elektronika – konstrukcje, technologie, zastosowania</i>, 7/2016, str. 28-32.</li> <li>3. A. Thorn: <i>Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier</i>. Helion 2015.</li> <li>4. A. Thorn: <i>Mastering Unity 2017 Game Development with C#, Second Edition</i>. PACKT Publishing 2017.</li> <li>5. R. Trzosowski: <i>Interfejs programisty aplikacji dla jaskini rzeczywistości wirtualnej w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej</i>. Praca magisterska, WETI 2020 (w realizacji).</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2-4
<b>Uwagi</b>	realizacja w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej



<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Program do określania położenia użytkowników jaskini LZWP na podstawie położenia stóp
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	Program for determining the positions of the LZWP cave users based on the position of the feet
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Jerzy Dembski
<b>Konsultant projektu</b>	dr inż. Jacek Lebieź, prof. PG
<b>Cel projektu</b>	Wykonanie systemu określającego położenie stóp na obrazie wideo z kamer skierowanych na półprzezroczystą podłogę jaskini od spodu, a następnie, na tej podstawie, określającego położenie ludzi znajdujących się w jaskini. System powinien działać podczas wyświetlania dowolnych obrazów na podłodze jaskini. W ramach budowy systemu można użyć tzw. głębokiego uczenia oraz mechanizmów śledzenia stóp na obrazach wideo, co powinno zwiększyć skuteczność określania położenia osób.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotowanie stanowiska do rejestracji obrazów: umiejscowienie i ustawienie kamer.</li> <li>2. Akwizycja i indeksacja danych - obrazów wideo z zaznaczonymi położeniami stóp do budowy i testu systemu przy różnych rodzajach projekcji.</li> <li>3. Wybór metod określania położenia oraz śledzenia</li> <li>4. Realizacja i testowanie systemu</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Goodfellow I., Bengio Y, Courville A: Deep Learning, MIT Press, <a href="http://www.deeplearningbook.org">http://www.deeplearningbook.org</a>, 2016.</li> <li>2. Hochreiter S., Schmidhuber J.: Long short-term memory, Neural Computation, 9(8):1735—1780,1997.</li> <li>3. Sankaranarayanan A., Veeraraghavan A., Chellappa R.: Object Detection, Tracking and Recognition for Multiple Smart Cameras, Proceedings of the IEEE, Vol. 96, No. 10, 2008.</li> <li>4. Ren S., He K., Girshick R., Sun J.: Faster R-CNN: Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, V 39 , Issue: 6, 2017.</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2-4
<b>Uwagi</b>	realizacja w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	System wspomagający prowadzenie zajęć projektowych z przedmiotu Konstrukcja kompilatorów.
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	Support system for projects in Compiler Construction course.
<b>Opiekun projektu</b>	dr hab. inż. Jan Daciuk, prof. PG
<b>Konsultant projektu</b>	
<b>Cel projektu</b>	Celem pracy jest stworzenie emulatora prostego procesora oraz modułów umożliwiających studentom pisanie programów kompilatorów z generowaniem kodu na przedmiocie Konstrukcja kompilatorów.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projekt architektury systemu</li> <li>2. Projekt emulatora, tablicy symboli, modułów kodu pośredniego.</li> <li>3. Dokumentacja.</li> <li>4. Realizacja programowa.</li> <li>5. Testowanie.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	1. Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman: Kompilatory. Reguły, metody i narzędzia, Wydanie II, WNT, Warszawa 2019. Tłumaczenie na polskawy firmy WITCOM Witold Sikorski.
<b>Liczba wykonawców</b>	3
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	PL-CELEB: zastosowanie metod głębokiego uczenia i widzenia komputerowego w celu utworzenia polskiej bazy danych do trenowania systemów rozpoznawania mowy
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	PL-CELEB: application of deep learning and computer vision algorithms to the creation of Polish speaker recognition dataset
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Maciej Smiatacz
<b>Konsultant projektu</b>	
<b>Cel projektu</b>	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.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uruchomienie i integracja następujących modułów: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) pobieranie z sieci obrazów i nagrań wideo wybranych osób</li> <li>b) detekcja twarzy (RetinaFace)</li> <li>c) rozpoznawanie twarzy (ArcFace)</li> <li>d) śledzenie twarzy (MOSSE)</li> <li>e) synchronizacja ruchów ust z dźwiękiem (SyncNet)</li> <li>f) weryfikacja mówcy</li> </ol> </li> <li>2. Wykonanie dokumentacji technicznej.</li> <li>3. Testowanie oprogramowania i pomiary skuteczności algorytmów.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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)</li> <li>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)</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	3
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Komputerowy system wsparcia gier fabularnych
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	Computer Aided RPG Gaming Tool
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Mariusz Szwoch, prof. PG
<b>Konsultant projektu</b>	-
<b>Cel projektu</b>	<p>Projekt i realizacja komputerowego systemu wsparcia gier fabularnych w środowisku ASP.NET CORE Web API i za pomocą frameworku Angular. Aplikacja internetowa ma zapewnić prostsze wejście w środowisko gier fabularnych (tabletop RPG) dla nowych graczy oraz ułatwić przeprowadzanie rozgrywki graczom zaawansowanym. Aplikacja ma kierować mistrzów gry poprzez etapy przygotowywania bitew oraz zawierać oddzielny widok dla graczy.</p> <p>Aplikacja ma zawierać połączenie z serwerem i bazą danych, aby przechowywać modele utworzone przez danego użytkownika oraz przygotowane przez niego mapy, a także udostępniać je graczom na urządzeniach stacjonarnych lub mobilnych.</p>
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z wykorzystanymi technologiami.</li> <li>2. Opracowanie szczegółowej koncepcji i projektu aplikacji.</li> <li>3. Implementacja podstawowych funkcjonalności CRUDowych.</li> <li>4. Implementacja graficznej części interfejsów.</li> <li>5. Implementacja funkcji sieciowych.</li> <li>6. Implementacja zaawansowanych funkcjonalności interfejsów.</li> <li>7. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja.</li> <li>8. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z.K.Mohammed: <i>Angular Projects</i>, Packt Publishing, September 13, 2019.</li> <li>2. M.Hurbuns, M.Pattankar: <i>Mastering ASP.NET Web API</i>, Packt Publishing, August 10, 2017.</li> <li>3. M.Nayrolles: <i>Angular Design Patterns</i>, Packt Publishing, July 29, 2018.</li> <li>4. Wizard RPG Team: <i>Player's Handbook, Wizards of the coast</i>, 19 August, 2014.</li> <li>5. Wizard RPG Team: <i>Dungeon Master's Guide, Wizards of the coast</i>, 09 December, 2014.</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2-4
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Gra platformowa z elementami kooperacji oparta na OpenGL
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	Platform Game with Elements of Cooperation Based on OpenGL
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Wioleta Szwoch
<b>Konsultant projektu</b>	-
<b>Cel projektu</b>	<p>Projekt i realizacja silnika gier platformowych z wykorzystaniem biblioteki graficznej OpenGL oraz prototypowej gry zręcznościowo-platformowej prezentującej możliwości silnika. Silnik powinien udostępniać m.in.: edytor poziomów, umożliwiający projektowanie plansz przez użytkownika gry, obsługę statycznych i animowanych modeli 3D, wybrane lokalne modele oświetlenia, podstawowy silnik fizyki oraz możliwość wchodzenia w interakcję z przedmiotami na planszy w celu rozwiązania zagadek. Dodatkowo należy opracować mechaniki urozmaicające pokonywanie przeszkód, np. wykorzystywanie lin oraz odbijanie się od ścian.</p> <p>Podczas implementacji należy utworzyć poziom abstrakcji zapewniający łatwe manipulowanie obiektami gry, zgodnie z paradygmatami programowania obiektowego. Wykorzystane zostaną różne techniki renderowania i rzucania cieni. Architektura silnika powinna umożliwiać łatwą rozbudowę gry o nowe funkcje. Jako dodatkowa funkcjonalność, zrealizowany zostanie dodatkowy tryb umożliwiający pokonywanie poziomów z pomocą drugiego gracza lub sztucznej inteligencji.</p>
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie z biblioteką OpenGL.</li> <li>2. Opracowanie koncepcji i projekt gry.</li> <li>3. Implementacja szkieletu gry i jej najważniejszych elementów.</li> <li>4. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja.</li> <li>5. Wprowadzenie dodatkowego trybu kooperacji.</li> <li>6. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac i badań.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Adams: <i>Projektowania gier</i>. Podstawy, Helion 2010.</li> <li>2. J. Schell: <i>The Art of Game Design - book of lenses</i>, Taylor &amp; Francis Group 2015.</li> <li>3. D.Shreiner, G.Sellers, J.Kessenich, B.Licea-Kane: <i>OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL</i>, Version 4.3 (8th Edition), Addison-Wesley Professional 2013.</li> <li>4. A.Chopine : <i>3D Art Essentials: The Fundamentals of 3D Modeling, Texturing, and Animation</i>, Focal Press 2011.</li> <li>5. M.M.Movania, D.Wolff, R.C.H.Lo, W.C.Y. Lo: <i>OpenGL – Build High Performance Graphics</i>, Packt Publishing 2017.</li> <li>6. G. Sellers, R. S. Wright, Jr., N. Haemel: <i>OpenGL SuperBible: Comprehensive Tutorial and Reference (6th Edition)</i>, Addison-Wesley Professional 2013.</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2-4
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Proceduralne generowanie terenu 3D z wizualizacją przy użyciu OpenGL
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	Procedural 3D Terrain Generation with Visualization Using OpenGL
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Mariusz Szwoch, prof. PG
<b>Konsultant projektu</b>	-
<b>Cel projektu</b>	Projekt, implementacja i porównanie wybranych metod proceduralnego generowania terenu 3D pod kątem wykorzystania w grach wideo i symulatorach. Szczególną uwagę należy poświęcić metodom umożliwiającym generowanie terenu w czasie rzeczywistym. Weryfikacja zaimplementowanych metod przy użyciu OpenGL w różnych widokach (np. pierwszej osoby i z lotu ptaka) z możliwością przyrostowego generowania kolejnych fragmentów terenu.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie z metodami proceduralnego generowania terenu oraz z biblioteką OpenGL.</li> <li>2. Implementacja wybranych metod generowania terenu.</li> <li>3. Implementacja wizualizacji terenu i poruszania się w nim w czasie rzeczywistym przy użyciu OpenGL.</li> <li>4. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja.</li> <li>5. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac i badań.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.Shreiner, G.Sellers, J.Kessenich, B.Licea-Kane: <i>OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 4.3 (8th Edition)</i>, Addison-Wesley Professional 2013.</li> <li>2. D. Green: <i>Procedural Content Generation for C++ Game Development</i>, Packt Publishing 2016.</li> <li>3. G. Sellers, R. S. Wright Jr., N.Haemel: <i>OpenGL SuperBible, sixth edition</i>, Addison-Wesley Professional 2013.</li> <li>4. N. Shaker, J. Togelius, and M. J. Nelson: <i>Procedural Content Generation in Games: A Textbook and an Overview of Current Research</i>, Springer 2016.</li> <li>5. M. M. Movania: <i>OpenGL Development Cookbook</i>, Packt Publishing 2013.</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2-4
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Kooperacyjna gra logiczna w środowisku Unity
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	Cooperative Puzzle Game in Unity Environment
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Wioleta Szwoch
<b>Konsultant projektu</b>	-
<b>Cel projektu</b>	Projekt i realizacja w środowisku Unity dwuosobowej kooperacyjnej gry logicznej wzorowanej na grze Ogień i Woda oraz Goblins na platformę PC. Konstrukcja rozgrywki ma składać się z szeregu etapów zawierających różne łamigłówki. W celu ich rozwiązania każdy z graczy musi wykonać odpowiednią dla swojej postaci sekwencje działań. Każda postać będzie posiadała indywidualny zestaw umiejętności, których będzie musiała użyć w odpowiedni sposób i w odpowiednim momencie, aby przejść poziom. Gra będzie w perspektywie 2D widzianej z boku, będzie wykorzystywała silnik fizyki i stworzy możliwość jednoczesnego sterowania obiema postaciami. Gra będzie umożliwiała tworzenie własnych poziomów w intuicyjnym edytorze typu <i>drag and drop</i> .
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z wykorzystanymi technologiami oraz mechaniką istniejących kooperacyjnych gier logicznych.</li> <li>2. Opracowanie szczegółowej koncepcji i projektu gry.</li> <li>3. Implementacja podstawowych funkcjonalności gry oraz edytora poziomów.</li> <li>4. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja.</li> <li>5. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Adams: <i>Projektowanie gier. Podstawy</i>, Helion 2010.</li> <li>2. J.Hocking: <i>Unity w akcji</i>. Helion 2017.</li> <li>3. J.G.Bond: <i>Projektowanie gier przy użyciu środowiska Unity i języka C#</i>. Od pomysłu do gotowej gry. Wydanie II. Helion 2018.</li> <li>4. A.Thorn: <i>Mastering Unity 2017 Game Development with C# - Second Edition</i>, PACKT Publishing, 2017</li> <li>5. C.Dickinson: <i>Unity 2017 Game Optimization – Second Edition</i>, PACKT Publishing, 2017.</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2-4
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Drużynowa gra terenowa z wykorzystaniem rozszerzonej rzeczywistości
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	Outdoor Team Game Using Augmented Reality
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Mariusz Szwoch, prof. PG
<b>Konsultant projektu</b>	-
<b>Cel projektu</b>	<p>Projekt i realizacja tematycznej drużynowej gry terenowej korzystającej z rozszerzonej rzeczywistości. W ramach pracy należy opracować koncepcję gry dla pewnej liczby kilkuosobowych drużyn rywalizujących ze sobą pośrednio w osiągnięciu celu i najwyższego wyniku w grze. Gra będzie przeprowadzana w odkrytym terenie o ograniczonym i kontrolowanym zasięgu. Lokalizowanie graczy powinno być realizowane zarówno na podstawie wbudowanych czujników (m.in. GPS, kompas) jak i korzystać z zaawansowanego rozpoznawania znaczników w terenie, zarówno specjalnie przygotowanych jak i naturalnych. Tematyka gry powinna nawiązywać do związanej z muzeum „Osada Łowców Fok” w Rzucewie. Przykładowym tematem może być tropienie i polowanie na zwierzęta lub zdobywanie osady.</p> <p>Aplikacja mobilna powinna być stworzona w środowisku Unity i zapewniać komunikację pomiędzy członkami zespołu.</p>
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z wykorzystanymi technologiami oraz mechaniką istniejących gier terenowych.</li> <li>2. Opracowanie wraz z opiekunem szczegółowej koncepcji gry.</li> <li>3. Wybór środowiska realizacji i narzędzi oraz projekt gry.</li> <li>4. Implementacja podstawowych funkcjonalności gry oraz edytora poziomów.</li> <li>5. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja.</li> <li>6. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Adams: <i>Projektowanie gier. Podstawy</i>, Helion 2010.</li> <li>2. A.Thorn: <i>Mastering Unity 2017 Game Development with C# - Second Edition</i>, PACKT Publishing, 2017.</li> <li>3. J.Glover: <i>Unity 2018 Augmented Reality Projects</i>, PACKT Publishing, 2018.</li> <li>4. E.Artetxe González, J.R. López Benito: <i>Enterprise Augmented Reality Projects</i>, PACKT Publishing, 2019.</li> <li>5. J.Linowes, J.Glover: <i>Complete Virtual Reality and Augmented Reality Development with Unity</i>, PACKT Publishing, 2019.</li> <li>6. J.Linowes, K.Babilinski: <i>Augmented Reality for Developers</i>, PACKT Publishing, 2017.</li> <li>7. M.Lanham: <i>Augmented Reality Game Development</i>, PACKT Publishing, 2017.</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2-4
<b>Uwagi</b>	



<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. pol.)</b>	Rozpoznawanie nietypowych i naturalnych znaczników AR
<b>Temat projektu dyplomowego inżynierskiego (jęz. ang.)</b>	Recognition of atypical and natural AR markers
<b>Opiekun projektu</b>	dr inż. Mariusz Szwoch, prof. PG
<b>Konsultant projektu</b>	-
<b>Cel projektu</b>	Projekt i realizacja aplikacji mobilnej pozwalającej na rozpoznawanie w czasie rzeczywistym (lub zbliżonym do rzeczywistego) znaczników rzeczywistości rozszerzonej AR (ang. augmented reality) o nietypowych kształtach – przygotowanych przez człowieka (wnętrza) i naturalnych (teren otwarty). W aplikacji można korzystać z dowolnych dostępnych bibliotek (np. OpenCV, ARCore) oraz narzędzi np. Vuforia Engine itp. Aplikacja powinna korzystać zarówno z kamery urządzenia jak i z wbudowanych czujników oraz GPS. Dla zlokalizowanych znaczników należy określić ich perspektywiczne przekształcenie przestrzenne względem aparatu (urządzenia mobilnego).
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z technologią AR oraz wykrywania znaczników AR.</li> <li>2. Zbadanie możliwości wybranych narzędzi i bibliotek do wykrywania znaczników AR.</li> <li>3. Wybór narzędzi oraz realizacja aplikacji.</li> <li>4. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja.</li> <li>5. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J.Linowes, J.Glover: Complete Virtual Reality and Augmented Reality Development with Unity, PACKT Publishing, 2019.</li> <li>2. J.Linowes, K.Babilinski: Augmented Reality for Developers, PACKT Publishing, 2017.</li> <li>3. J.Glover: Unity 2018 Augmented Reality Projects, PACKT Publishing, 2018.</li> <li>4. E.Artetxe González, J.R. López Benito: Enterprise Augmented Reality Projects, PACKT Publishing, 2019.</li> <li>5. M.Lanham: Augmented Reality Game Development, PACKT Publishing, 2017.</li> <li>6. DWise: Building AR Applications with Unity and Vuforia, video, PACKT Publishing, 2018.</li> <li>7. R.Kanjee, Create Augmented Reality Apps using Vuforia 7 in Unity, video, PACKT Publishing, 2018.</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	2-4
<b>Uwagi</b>	