

Lista tematów:

Katedra Inteligentnych Systemów Interaktywnych

1. Zastosowanie losowych pól Markowa (MRF) w widzeniu stereoskopowym
2. Porównanie algorytmów wydobywania danych trójwymiarowych na podstawie serii zdjęć wykonanych z różnych lokalizacji
3. Porównanie algorytmów wydobywania danych trójwymiarowych na podstawie przepływu optycznego
4. Wpływ czynników psychologicznych i technologicznych na poziom zanurzenia w rzeczywistości wirtualnej
5. Wpływ czynników osobniczych i zewnętrznych na chorobę symulatorową w rzeczywistości wirtualnej
6. Wirtualny atlas 3D ludzkiej anatomii
7. Komputerowa gra historyczna tocząca się w zeskanowanych wnętrzach Twierdzy Wisłoujście
8. Komputerowa gra historyczna tocząca się na terenie średniowiecznego portu kaszubskiego
9. Analiza aktywności użytkownika oglądającego stereoskopowy obraz dookoła z wykorzystaniem mechanizmu etykietowania (tagowania)
10. Przypisywanie wypowiedzi do mówców przy użyciu głębokich sieci neuronowych
11. Zastosowanie głębokich sieci neuronowych do wykrywania nakładających się wypowiedzi
12. Głębokie uczenie oparte o rozwiązania w chmurze
13. Rozpoznawanie emocji z wykorzystaniem głębokiego uczenia
14. Zastosowanie rekurencyjnych sieci neuronowych w zadaniu weryfikacji tożsamości użytkownika na podstawie danych w postaci przebiegów czasowych zbieranych z czujników telefonu komórkowego
15. Zastosowanie spłotowych sieci neuronowych w zadaniu weryfikacji tożsamości użytkownika na podstawie danych w postaci przebiegów czasowych zbieranych z czujników telefonu komórkowego
16. Zastosowanie sieci neuronowych do rozpoznawania nuconych melodii
17. Wyznaczanie trajektorii lotu pszczoły na podstawie analizy obrazów z dwóch lub większej liczby kamer i z wykorzystaniem metod uczenia maszynowego
18. System identyfikacji mówców z możliwością adaptacji do konkretnej osoby na podstawie niewielkiego zbioru wypowiedzi
19. Porównanie metod uczenia strategii ruchu pojazdów w wieloagentowym systemie sterowania ruchem drogowym
20. Zastosowanie głębokiego uczenia w modelowaniu ruchu postaci ludzkiej wraz z indywidualizacją
21. Symulacja środowisk różnych planet wraz z systemem uczenia agenta na podstawie zachowań człowieka z wykorzystaniem systemu CAVE
22. Analiza czynników poprawiających User Experience na przykładzie systemu obsługi praktyk
23. Analiza wydajności Unity Data Oriented Technology Stack na przykładzie symulatora tłumy
24. Nowoczesna architektura i optymalizacja aplikacji w środowisku Unity
25. Zastosowanie uczenia ze wzmocnieniem w grach wideo
26. Tworzenie gier rozszerzonej rzeczywistości w środowisku Unity
27. Uczenie maszyn reguł normalizacji tekstu.
28. Rozpoznawanie głosu osób z chrypką.
29. Upraszczenie funkcji aproksymującej w wielowarstwowej sieci neuronowej.
30. Odkrywanie modelu procesu biznesowego charakterystycznego dla użytkownika systemu operacyjnego i predykcja jego kolejnej czynności
31. Model rozproszonego stanu pracy na różnych heterogenicznych systemach operacyjnych
32. Symulator manewru lądowania lądownika księżycowego programu Apollo na Księżycu w jaskini rzeczywistości wirtualnej.

33. Symulator manewru startu lądownika księżycowego programu Apollo z Księżycą w jaskini rzeczywistości wirtualnej.
34. Gra komputerowa do analizy i promowania postaw proekologicznych w sferze przestrzeni publicznej

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Zastosowanie losowych pól Markowa (MRF) w widzeniu stereoskopowym
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Application of Markov Random Fields to Stereoscopic Vision
Opiekun pracy	dr inż. Adam Kaczmarek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest przeanalizowanie zastosowania losowych pól Markowa (Markov Random Fields, MRF) do otrzymywania map głębi na podstawie zdjęć z pary kamer. W ramach pracy powinna powstać implementacja jednego z algorytmów korzystającego z MRF, jak również powinny zostać przeanalizowane istniejące implementacje algorytmów stosujących tą technologię.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przeprowadzenie analizy konstrukcji algorytmów korzystających z losowych pól Markowa 2. Implementacja widzenia stereoskopowego z wykorzystaniem algorytmów korzystających z losowych pól Markowa (języki C,CPP); 3. Przeprowadzenie testów widzenia stereoskopowego 4. Porównanie wyników zaimplementowanych algorytmów z wynikami innych algorytmów widzenia stereoskopowego;
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. C. Zhang, Z. Li, Y. Cheng, R. Cai, H. Chao, Y. Rui „MeshStereo: A Global Stereo Model with Mesh Alignment Regularization for View Interpolation”, 2015 IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV), s. 2057-2065, 2015; 2. Y. Boykov, O. Veksler, R. Zabih, "Fast approximate energy minimization via graph cuts" IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, vol. 23, s. 1222-1239, 2001; 3. J. Besag, „On the Statistical Analysis of Dirty Pictures”, Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological) vol. 48, s. 259-302, 1986; 4. D. Scharstein, R. Szeliski, “A Taxonomy and Evaluation of Dense Two-Frame Stereo Correspondence Algorithms,” Int J Comput Vis., vol. 47, no. 1–3, s. 7–42, Apr. 2002;
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Porównanie algorytmów wydobywania danych trójwymiarowych na podstawie serii zdjęć wykonanych z różnych lokalizacji
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Comparison of algorithms for retrieving 3D data on the basis of a series of images taken from different locations
Opiekun pracy	dr inż. Adam Kaczmarek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest porównanie dostępnych algorytmów przeznaczonych do wydobywania danych trójwymiarowych na podstawie serii zdjęć wykonanych z różnych lokalizacji. W pracy

	należy skorzystać z przykładowych danych dostępnych w projekcie Middlebury Computer Vision (http://vision.middlebury.edu/mview/). Projekt zawiera zarówno dane testowe jak i ranking algorytmów. Ponadto wymagane jest przygotowanie własnych danych oraz uruchomienie ich z wybranymi algorytmami.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zbadanie algorytmów typu MVS (ang. multi-view stereo) oraz SfM (ang. Structure from motion) 2. Uruchomienie istniejących algorytmów, w tym algorytmów dostępnych na licencji otwartego oprogramowania 3. Przeprowadzenie eksperymentów z własnymi danymi 4. Przeprowadzenie analizy otrzymanych wyników;
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. A Comparison and Evaluation of Multi-View Stereo Reconstruction Algorithms, CVPR 2006, vol. 1, s. 519-526. 2. A. Geiger, P. Lenz, R. Urtasun, Are we ready for autonomous driving? The KITTI vision benchmark suite2012 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, s. 3354-3361, 2012. 3. T. Schöps, J. L. Schönberger, S. Galliani, T. Sattler, K. Schindler, M. Pollefeys, A. Geiger, "A Multi-View Stereo Benchmark with High-Resolution Images and Multi-Camera Videos", Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2017
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Porównanie algorytmów wydobywania danych trójwymiarowych na podstawie przepływu optycznego
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Comparison of algorithms for retrieving 3D data on the basis of optical flow
Opiekun pracy	dr inż. Adam Kaczmarek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest porównanie dostępnych algorytmów przeznaczonych do wydobywania danych trójwymiarowych na podstawie filmów zarejestrowanych pojedynczą kamerą. W pracy należy skorzystać z przykładowych danych dostępnych w projekcie Middlebury Computer Vision (http://vision.middlebury.edu/flow/). Projekt zawiera zarówno dane testowe jak i ranking algorytmów przeznaczonych do przetwarzania przepływu optycznego. Ponadto wymagane jest przygotowanie własnych danych oraz uruchomienie ich z wybranymi algorytmami.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zbadanie algorytmów przetwarzania optycznego (ang. optical flow) 2. Uruchomienie istniejących algorytmów, w tym algorytmów dostępnych na licencji otwartego oprogramowania 3. Przeprowadzenie eksperymentów z własnymi danymi 4. Przeprowadzenie analizy otrzymanych wyników;
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. A Database and Evaluation Methodology for Optical Flow, International Journal of Computer Vision, 92(1):1-31, March 2011. 2. A. Geiger, P. Lenz, R. Urtasun, Are we ready for autonomous driving? The KITTI vision benchmark suite2012 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, s. 3354-3361, 2012.

	3. M. Menze, A. Geiger, Object scene flow for autonomous vehicles, 2015 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 3061-3070, 2015;
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Wpływ czynników psychologicznych i technologicznych na poziom zanurzenia w rzeczywistości wirtualnej
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	The influence of psychological and technological aspects on immersion level in virtual reality
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebieź
Konsultant pracy	dr Agnieszka Popławska-Boruc (Uniwersytet SWPS), mgr inż. Jerzy Redlarski, inż. Robert Trzosowski (obaj LZWP)
Cel pracy	Celem większego projektu, którego elementem jest tytułowa praca dyplomowa, jest identyfikacja czynników psychologicznych i technologicznych wspomagających poziom zanurzenia w rzeczywistości wirtualnej. Dotychczasowe badania pokazały, że istotnym czynnikiem osobowościowym jest na przykład poziom podatności na fantazję. Proponowany projekt, realizowany we współpracy ze studentami psychologii, pozwoliłby odpowiedzieć na pytanie, czy są takie aspekty rzeczywistości wirtualnej, które powodują, że ludzie w mniejszym lub większym stopniu odczuwają zanurzenie w środowisku wirtualnym. Jednym z takich czynników są na przykład przeżywane emocje, czy też obecność własnego awatara w świecie wirtualnym. Projekt umożliwiłby przeprowadzenie badań psychologicznych, które dałyby odpowiedź, kiedy takie zanurzenie jest możliwe w najsilniejszym stopniu. Wynikiem pracy dyplomowej będzie zatem aplikacja rzeczywistości wirtualnej (CAVE, HMD), która pozwoli na wykonanie opisanych badań. Jej scenariusz powstanie we współpracy ze studentami psychologii Uniwersytetu SWPS.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie przy współpracy ze studentami psychologii wymagań badawczych dotyczących tworzonej aplikacji. 2. Opracowanie w konsultacji ze studentami psychologii scenariuszy badawczych do realizacji. 3. Zapoznanie się ze specyfiką programowania urządzeń rzeczywistości wirtualnej (CAVE, HMD). 4. Projekt i implementacja systemu pozwalającego na przeprowadzenie badań psychologicznych. 5. Przeprowadzenie wstępnych eksperymentów ze studentami psychologii i podsumowanie otrzymanych rezultatów.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. A. Bowman, R. P. McMahan: Virtual Reality: How Much Immersion Is Enough? <i>IEEE Computer</i>, July 2007, pp. 36-43. 2. G. C. Burdea, P. Coiffet: <i>Virtual Reality Techn.</i> Wiley 2003. 3. J. Linowes: <i>Unity Virtual Reality Projects</i>. PACKT 2015. 4. J. Mütterlein, T. Hess: Immersion, Presence, Interactivity: Towards a Joint Understanding of Factors Influencing Virtual Reality Acceptance and Use. <i>Proceedings of the 23rd Americas Conference on Information Systems (AMCIS)</i>. Boston 2017 5. A. Thorn: <i>Unity i Blender</i>. Helion 2015.
Liczba wykonawców	1-2

Uwagi	na potrzeby Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej
--------------	--

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Wpływ czynników osobniczych i zewnętrznych na chorobę symulatorową w rzeczywistości wirtualnej
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	The influence of individual and external factors on cybersickness in virtual reality
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebieź
Konsultant pracy	dr Agnieszka Popławska-Boruc (Uniwersytet SWPS), mgr inż. Jerzy Redlarski, inż. Robert Trzosowski (obaj LZWP)
Cel pracy	Celem większego projektu, którego elementem jest tytułowa praca dyplomowa, jest identyfikacja czynników osobniczych i zewnętrznych powodujących chorobę symulatorową (ang. <i>cybersickness</i>) w symulacjach rzeczywistości wirtualnej i określenie metod przeciwdziałania nim. Jako czynniki zewnętrzne należy traktować niezgodność informacji trafiających podczas symulacji do poszczególnych zmysłów, czynnikami osobniczymi są zaś różnego rodzaju indywidualne zaburzenia, przeżywane emocje i nadwrażliwość. Cały projekt, realizowany we współpracy ze studentami psychologii, pozwoliłby dokładniej zidentyfikować te czynniki i odpowiedzieć na pytanie, jak minimalizować chorobę symulatorową w środowisku wirtualnym. Projekt umożliwiłby skonstruowanie wytycznych odnośnie do rozwiązań technicznych, jakich należy unikać, i do metod interakcji, jakie należy stosować, by minimalizować chorobę symulatorową. Wynikiem pracy dyplomowej będzie zatem aplikacja rzeczywistości wirtualnej (CAVE, HMD), która pozwoli na wykonanie opisanych badań. Jej scenariusz powstanie we współpracy ze studentami psychologii Uniwersytetu SWPS.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie przy współpracy ze studentami psychologii wymagań badawczych dotyczących tworzonej aplikacji. 2. Opracowanie w konsultacji ze studentami psychologii scenariuszy badawczych do realizacji. 3. Zapoznanie się ze specyfiką programowania urządzeń rzeczywistości wirtualnej (CAVE, HMD). 4. Projekt i implementacja systemu pozwalającego na przeprowadzenie badań dotyczących choroby symulatorowej. 5. Przeprowadzenie wstępnych eksperymentów ze studentami psychologii i podsumowanie otrzymanych rezultatów.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. G. C. Burdea, P. Coiffet: <i>Virtual Reality Techn.</i> Wiley 2003. 2. A. M. Gavgani, F. R. Walker, D. M. Hodgson, E. Nalivaiko. A comparative study of cybersickness during exposure to virtual reality and "classic" motion sickness: Are they different? <i>Journal of Applied Physiology</i> 125, 6, 2018. 3. J. Linowes: <i>Unity Virtual Reality Projects.</i> PACKT 2015. 4. A. Thorn: <i>Unity i Blender.</i> Helion 2015. 5. S. Weech, S. Kenny, M. Barnett-Cowan: Presence and Cybersickness in Virtual Reality Are Negatively Related: A Review. <i>Frontiers in Psychology</i> 10, 158, 2019.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	na potrzeby Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Wirtualny atlas 3D ludzkiej anatomii
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Virtual 3D atlas of human anatomy
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebieź
Konsultant pracy	dr hab. Edyta Szurowska, prof. nadzw. GUMed, dr hab. Jacek Zieliński, prof. nadzw. GUMed, dr Agnieszka Sabisz (GUMed), mgr inż. Jerzy Redlarski, inż. Robert Trzosowski (obaj LZWP)
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie wirtualnego, interaktywnego, trójwymiarowego atlasu ludzkiej anatomii ukazującego budowę organizmu ludzkiego i umożliwiającego selektywne oglądanie poszczególnych struktur organizmu ludzkiego określanych zarówno położeniem (głowa, klatka piersiowa, jama brzuszna), jak i pełnionymi funkcjami (kości, organy wewnętrzne, mięśnie, nerwy) w jaskiniach rzeczywistości wirtualnej dostępnych w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej. Aplikacja będzie korzystać z modeli 3D przygotowanych przez studentów Elektroradiologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie dla studentów Elektroradiologii narzędzia do ręcznego obrysowywania organów na warstwach medycznych obrazów 3D zapisanych w formacie DICOM (np. MRI, CT). 2. Opracowanie metody łączenia wytworzonych obrysów w modele w reprezentacji brzegowej i ich optymalizacja. 3. Zaprojektowanie interfejsu do wizualizacji selektywnej struktur ludzkiego organizmu. 4. Zapoznanie się z architekturą LZWP i technologią tworzenia aplikacji dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP. 5. Implementacja wirtualnego atlasu 3D dla jaskiń LZWP. 6. Testy wykonanej aplikacji w jaskiniach LZWP.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. G. C. Burdea, P. Coiffet: <i>Virtual Reality Techn.</i> Wiley 2003. 2. M. Harders: <i>Surgical Scene Generation for Virtual Reality-Based Training in Medicine.</i> Springer, 2008. 3. J. Linowes: <i>Unity Virtual Reality Projects.</i> PACKT 2015. 4. O. S. Pianykh: <i>Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM): A Practical Introduction and Survival Guide.</i> Springer 2011. 5. R. Riener, M. Harders: <i>Virtual Reality in Medicine.</i> Springer, 2012. 6. A. Thorn: <i>Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier.</i> Helion 2015.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	na potrzeby Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Komputerowa gra historyczna tocząca się w zeskanowanych wnętrzach Twierdzy Wistoujście
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	A historical video game taking place in the scanned interiors of the Vistulamouth Fortress
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebieź
Konsultant pracy	inż. Błażej Kowalski, inż. Robert Trzosowski (obaj LZWP)
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie działającej w środowisku rzeczywistości wirtualnej (CAVE, HMD) gry komputerowej, której akcja toczy się w

	zeskanowanych za pomocą fotogrametrii wnętrzach Twierdzy Wisłoujście i osadzona jest w czasach jej świetności. Gra powinna w atrakcyjny i wysoko immersyjny sposób ukazywać realia epoki i funkcje obronne, jakie pełniła wówczas twierdza. Intencją uruchomienia tego projektu jest ukazanie środowisku muzealnemu potencjału tkwiącego w rzeczywistości wirtualnej.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie osadzonego w epoce historycznej scenariusza gry (np. obrona twierdzy i polskiej floty wojennej kotwiczącej pod ostoną jej dział przed atakiem szwedzkich wojsk lądowych z użyciem artylerii, który miał miejsce w nocy z 5 na 6 lipca 1628 r., kilka miesięcy po Bitwie pod Oliwą). 2. Zapoznanie się z architekturą LZWP i technologią tworzenia aplikacji dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP. 3. Zaprojektowanie mechanizmów interakcji w grze. 4. Implementacja gry dla jaskiń LZWP i/lub HMD. 5. Testy wykonanej aplikacji w jaskiniach LZWP i/lub z HMD.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. E. Adams: <i>Projektowanie gier. Podstawy</i>. Helion 2010. 2. D. M. Bourg: <i>Fizyka dla programistów gier</i>. Helion 2003. 3. G. C. Burdea, P. Coiffet: <i>Virtual Reality Technology (Second Edition)</i>. Wiley-Interscience 2003. 4. P. Felicia: <i>Getting Started with Unity</i>. PACKT Publ. 2013. 5. V. Gerasimov: <i>Building Levels in Unity</i>. PACKT Publ. 2015. 6. J. Linowes: <i>Unity Virtual Reality Projects</i>. PACKT Publ. 2015 7. J. Matulewski, T. Dziubak, M. Sylwestrzak, R. Płoszajczak: <i>Grafika, Fizyka, Metody Numeryczne – Symulacje fizyczne z wizualizacją 3D</i>. PWN 2010. 8. A. Thorn: <i>Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier</i>. Helion 2015.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	na potrzeby Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Komputerowa gra historyczna tocząca się na terenie średniowiecznego portu kaszubskiego
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	A historical video game taking place in the Kashubian medieval port
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebedź
Konsultant pracy	inż. Błażej Kowalski, inż. Robert Trzosowski (obaj LZWP)
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie działającej w środowisku rzeczywistości wirtualnej (CAVE, HMD) gry komputerowej, której akcja toczy się na terenie zrekonstruowanego w osobnym projekcie kaszubskiego portu i osadzona jest w średniowieczu. Gra powinna w atrakcyjny i wysoko immersyjny sposób ukazywać realia epoki i funkcje, jakie pełnił wówczas port. Intencją uruchomienia tego projektu jest ukazanie środowisku muzealnemu potencjału tkwiącego w rzeczywistości wirtualnej.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie osadzonego w epoce historycznej scenariusza gry (np. handel w porcie lub jego obrona). 2. Zapoznanie się z architekturą LZWP i technologią tworzenia aplikacji dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP. 3. Zaprojektowanie mechanizmów interakcji w grze. 4. Implementacja gry dla jaskiń LZWP i/lub HMD.

	5. Testy wykonanej aplikacji w jaskiniach LZWP i/lub z HMD.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. E. Adams: <i>Projektowanie gier. Podstawy</i>. Helion 2010. 2. D. M. Bourg: <i>Fizyka dla programistów gier</i>. Helion 2003. 3. G. C. Burdea, P. Coiffet: <i>Virtual Reality Technology (Second Edition)</i>. Wiley-Interscience 2003. 4. P. Felicia: <i>Getting Started with Unity</i>. PACKT Publ. 2013. 5. V. Gerasimov: <i>Building Levels in Unity</i>. PACKT Publ. 2015. 6. J. Linowes: <i>Unity Virtual Reality Projects</i>. PACKT Publ. 2015 7. J. Matulewski, T. Dziubak, M. Sylwestrzak, R. Płoszajczak: <i>Grafika, Fizyka, Metody Numeryczne – Symulacje fizyczne z wizualizacją 3D</i>. PWN 2010. 8. A. Thorn: <i>Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier</i>. Helion 2015.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	na potrzeby Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Analiza aktywności użytkownika oglądającego stereoskopowy obraz dookólny z wykorzystaniem mechanizmu etykietowania (tagowania)
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Analysis of the activity of the user watching the stereoscopic image 360° using the mechanism of tagging
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebieź
Konsultant pracy	mgr inż. Jerzy Redlarski, inż. Błażej Kowalski, inż. Robert Trzosowski (wszyscy LZWP)
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie aplikacji do wizualizacji stereoskopowych zdjęć i filmów 360° (czyli ich przeglądarki) w środowisku rzeczywistości wirtualnej (CAVE, HMD) z wbudowanymi mechanizmami analizy, czemu przygląda się użytkownik. Z jednej strony aplikacja powinna tworzyć mapę ciepła (ang. <i>heat maps</i>) oglądanej sceny, z drugiej strony powinna na bazie tagów etykietujących fragmenty sceny pozwalać na ocenę, czym zainteresowany jest widz (np. wybierać kolejne zdjęcie/film do obejrzenia w zależności od fragmentów obrazu, na które on patrzy).
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozpoznanie formatu zdjęć i filmów dookólnych 3D oraz mechanizmu etykietowania (tagowania) ich fragmentów. 2. Zapoznanie się z architekturą LZWP i technologią tworzenia aplikacji dla jaskiń rzeczywistości wirtualnej w LZWP. 3. Zaprojektowanie aplikacji do przeglądania zdjęć i filmów dookólnych 3D z funkcją generacji i prezentacji mapy ciepła oraz tworzenia rankingu obserwowanych fragmentów scen na bazie ich etykiet (tagów). 4. Implementacja aplikacji dla jaskiń LZWP i/lub HMD. 5. Testy wykonanej aplikacji w jaskiniach LZWP i/lub z HMD.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. E. Adams: <i>Projektowanie gier. Podstawy</i>. Helion 2010. 2. G. C. Burdea, P. Coiffet: <i>Virtual Reality Technology (Second Edition)</i>. Wiley-Interscience 2003. 3. P. Felicia: <i>Getting Started with Unity</i>. PACKT Publ. 2013. 4. V. Gerasimov: <i>Building Levels in Unity</i>. PACKT Publ. 2015. 5. J. Linowes: <i>Unity Virtual Reality Projects</i>. PACKT Publ. 2015 6. W. R. Sherman, A. B. Craig: <i>Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design</i>. Morgan Kaufmann, 2003. 7. A. Thorn: <i>Unity i Blender. Praktyczne tworzenie gier</i>. Helion 2015.

	8. K. Walczak: Configurable Virtual Reality Applications. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu 2009.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	na potrzeby Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Przypisywanie wypowiedzi do mówców przy użyciu głębokich sieci neuronowych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Speaker diarization with deep neural networks
Opiekun pracy	Dr inż. Maciej Smiatacz
Konsultant pracy	
Cel pracy	Jednym z ważnych zadań w dziedzinie rozpoznawania mowy jest przypisywanie wypowiedzi do mówców, a więc odpowiedź na pytanie, kto kiedy mówił. Celem pracy jest zbadanie możliwości wykorzystania sieci UIS-RNN (<i>unbounded interleaved-state recurrent neural networks</i>) do rozwiązania tego problemu. Wykonane oprogramowanie powinno pozwalać zarówno na uczenie systemu, jak i na analizowanie na bieżąco napływających danych (pracę w trybie on-line). Przeprowadzone eksperymenty powinny umożliwić wyznaczenie parametrów skuteczności metody dla referencyjnych baz danych.
Zadania do wykonania	1. Opracowanie teoretyczne dotyczące przypisywania wypowiedzi do mówców oraz wybranych aspektów głębokiego uczenia. 2. Projekt i implementacja systemu. 3. Przygotowanie danych i przeprowadzenie eksperymentów.
Źródła	1. A. Zhang, Q. Wang, Z. Zhu, J. Paisley, C. Wang, Fully supervised speaker diarization. ICASSP 2019 - 2019 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), DOI 10.1109/ICASSP.2019.8683892 2. F. Chollet, Deep Learning with Python. Manning Publications Company (2017)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Zastosowanie głębokich sieci neuronowych do wykrywania nakładających się wypowiedzi
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Overlapped speech detection with deep neural networks
Opiekun pracy	Dr inż. Maciej Smiatacz
Konsultant pracy	
Cel pracy	Nakładające się wypowiedzi kilku mówców stanowią poważne utrudnienie dla algorytmów rozpoznających mowę i identyfikujących uczestników konwersacji. Celem pracy jest zbadanie zdolności głębokich sieci neuronowych do wykrywania takich problematycznych fragmentów, jak również wyznaczania liczby nakładających się głosów. Należy wykonać eksperymenty umożliwiające porównanie co najmniej dwóch architektur sieci, a także zbadać, na ile uzyskane rozwiązanie jest zbliżone do ludzkich zdolności identyfikowania jednocześnie mówiących osób.

Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> Opracowanie teoretyczne problemu nakładania się wypowiedzi oraz wybranych aspektów głębokiego uczenia. Projekt i implementacja systemu. Przygotowanie danych i przeprowadzenie eksperymentów.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> V. Andrei, H. Cucu, C. Burileanu, Overlapped speech detection and competing speaker counting – humans vs. deep learning. IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing (2019) DOI 10.1109/JSTSP.2019.2910759 F. Chollet, Deep Learning with Python. Manning Publications Company (2017)
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Głębokie uczenie oparte o rozwiązania w chmurze
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Deep learning based on cloud computing
Opiekun pracy	dr inż. Wioleta Szwoch
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest rozpoznanie problematyki głębokiego uczenia w środowisku chmury obliczeniowej oraz analiza wybranych modeli sztucznej inteligencji pod kątem ich skuteczności rozpoznawania i wydajności. W ramach pracy należy zaprojektować i wdrożyć środowisko w chmurze oraz przeprowadzić badania skuteczności rozpoznawania i wydajności klasyfikatorów opartych o głębokie uczenie dla wybranych problemów.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> Studia literaturowe dotyczące głębokiego uczenia oraz rozwiązań chmurowych dostępnych na rynku Opracowanie koncepcji badań i zaprojektowanie aplikacji umożliwiającej analizę tematyki Realizacja aplikacji w wybranym środowisku chmurowym oraz lokalnym Testowanie i weryfikacja uzyskanych rezultatów Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac i badań
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., Deep learning, MIT Press, 2016 Baier J., Getting started with Kubernetes, PACKT Publishing, 2015 Wei Di, Anurag Bhardwaj, Et al, Deep Learning Essentials, Packt Publishing, 2018 Will Ballard, Hands-On Deep Learning for Images with TensorFlow, 2018
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Rozpoznawanie emocji z wykorzystaniem głębokiego uczenia
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Emotion recognition using deep learning
Opiekun pracy	dr inż. Wioleta Szwoch

Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest analiza problemu rozpoznawania emocji z wykorzystaniem głębokiego uczenia. W ramach pracy należy przeprowadzić studia literaturowe w dziedzinie rozpoznawania emocji przy użyciu głębokiego uczenia. Należy zapoznać się z istniejącymi bazami danych emocji, przeanalizować je pod kątem przydatności do wykorzystania w deep learning. Następnie należy wyszukać i przeanalizować istniejące modele oraz sprawdzić skuteczność rozpoznawania emocji przy ich wykorzystaniu.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studia literaturowe w dziedzinie rozpoznawania emocji i głębokiego uczenia. 2. Opracowanie koncepcji badań i zaprojektowanie aplikacji umożliwiającej analizę tematyki 3. Realizacja aplikacji i analiza modeli dla różnych baz 4. Weryfikacja uzyskanych rezultatów 5. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac i badań
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A., Deep learning, MIT Press, 2016 2. Wei Di, Anurag Bhardwaj, Et al, Deep Learning Essentials, Packt Publishing, 2018 3. Will Ballard, Hands-On Deep Learning for Images with TensorFlow, 2018
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Zastosowanie rekurencyjnych sieci neuronowych w zadaniu weryfikacji tożsamości użytkownika na podstawie danych w postaci przebiegów czasowych zbieranych z czujników telefonu komórkowego
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Applying recurrent neural networks to authenticate users on the basis of time series data gathered from smartphone sensors
Opiekun pracy	dr inż. Agata Kołakowska
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest zastosowanie rekurencyjnych sieci neuronowych w zadaniu weryfikacji tożsamości użytkownika telefonu komórkowego na podstawie rysowanych wzorów. Analiza wzoru będzie uwzględniać nie tylko jego kształt, ale również dynamikę rysowania. Podczas pierwszego etapu realizacji projektu zostanie stworzona aplikacja na smartfony z systemem Android, która będzie zbierać dane z czujników telefonu (ekran dotykowy, akcelerometr, żyroskop) podczas rysowania na ekranie wzoru. Druga część projektu będzie obejmować uczenie i testowanie sieci neuronowych. Do realizacji tej części dyplomant może wykorzystać dostępne biblioteki, np. TensorFlow. Celem testowania będzie oszacowanie parametrów FAR (false acceptance rate) i FRR (false rejection rate) dla nauczonych modeli.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie aplikacji zbierającej dane uczące. 2. Zebranie danych pochodzących od kilku użytkowników. 3. Przygotowanie zbiorów uczących. 4. Uczenie i testowanie rekurencyjnych sieci neuronowych.

	5. Ocena efektywności nauczonych modeli.
Źródła	1. Y. Bengio, A. Courville, I. Goodfellow, „Deep learning. Systemy uczące się”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2018 2. A. Geron, „Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow”, Helion, 2018
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Zastosowanie splotowych sieci neuronowych w zadaniu weryfikacji tożsamości użytkownika na podstawie danych w postaci przebiegów czasowych zbieranych z czujników telefonu komórkowego
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Applying convolutional neural networks to authenticate users on the basis of time series data gathered from smartphone sensors
Opiekun pracy	dr inż. Agata Kołakowska
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest zastosowanie splotowych sieci neuronowych w zadaniu weryfikacji tożsamości użytkownika telefonu komórkowego na podstawie rysowanych wzorów. Analiza wzoru będzie uwzględniać nie tylko jego kształt, ale również dynamikę rysowania. Podczas pierwszego etapu realizacji projektu zostanie stworzona aplikacja na smartfony z systemem Android, która będzie zbierać dane z czujników telefonu (ekran dotykowy, akcelerometr, żyroskop) podczas rysowania na ekranie wzoru. Druga część projektu będzie obejmować uczenie i testowanie sieci neuronowych. Do realizacji tej części dyplomant może wykorzystać dostępne biblioteki, np. TensorFlow. Celem testowania będzie oszacowanie parametrów FAR (false acceptance rate) i FRR (false rejection rate) dla nauczonych modeli.
Zadania do wykonania	1. Przygotowanie aplikacji zbierającej dane uczące. 2. Zebranie danych pochodzących od kilku użytkowników. 3. Przygotowanie zbiorów uczących. 4. Uczenie i testowanie splotowych sieci neuronowych. 5. Ocena efektywności nauczonych modeli.
Źródła	1. Y. Bengio, A. Courville, I. Goodfellow, „Deep learning. Systemy uczące się”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2018 2. A. Geron, „Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow”, Helion, 2018
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Zastosowanie sieci neuronowych do rozpoznawanie nuconych melodii
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Applying neural networks for the recognition of hummed melodies
Opiekun pracy	dr inż. Agata Kołakowska
Konsultant pracy	

Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie serwisu internetowego umożliwiającego wyszukiwanie piosenek przez nucenie. Użytkownik serwisu miałby możliwość stworzenia krótkiego nagrania, w którym nuci daną piosenkę. Nagranie to zostanie przetworzone przez sieć neuronową, która przedstawi swoją propozycję klasyfikacji (autora i nazwę piosenki). Użytkownik będzie mógł zaakceptować tę propozycję lub ją odrzucić. W przypadku odrzucenia, nagranie będzie wstawiane na forum, gdzie inni użytkownicy rozpoznają piosenkę. W przypadku poprawnego rozpoznania piosenki, użytkownik wybierze poprawny komentarz. W ten sposób tworzony będzie zbiór danych, którymi można będzie douczać sieć neuronową rozpoznającą piosenki i polepszać jej skuteczność.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przygotowanie serwisu internetowego 2. Zebranie danych uczących. 3. Uczenie i testowanie sieci neuronowych. 5. Ocena efektywności nauczonych modeli.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Y. Bengio, A. Courville, I. Goodfellow, „Deep learning. Systemy uczące się”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2018 2. A. Geron, „Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow”, Helion, 2018
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Wyznaczanie trajektorii lotu pszczoły na podstawie analizy obrazów z dwóch lub większej liczby kamer i z wykorzystaniem metod uczenia maszynowego
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Determining the trajectory of a bee flight based on the analysis of images from two or more cameras and using machine learning methods
Opiekun pracy	dr inż. Jerzy Dembski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Wykorzystanie obrazów z wielu kamer powinno pozwalać na uzyskanie trójwymiarowych trajektorii ruchu owadów na podstawie wyników detekcji i klasyfikacji poszczególnych osobników na poszczególnych kadrach. Powinno ono również umożliwiać poprawę skuteczności detekcji i klasyfikacji (śledzenia) osobników. Do jednoczesnego wyznaczania trajektorii wraz z poprawą wyników detekcji i śledzenia przydatne wydają się głębokie sieci rekurencyjne z warstwami splotowymi.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaproponowanie i realizacja algorytmu synchronizacji różnych sekwencji obrazów. 2. Implementacja algorytmu wyznaczania trajektorii na podstawie wyników detekcji i śledzenia oraz opracowanie metody poprawy skuteczności detekcji i śledzenia. 3. Wykonanie eksperymentów oraz interpretacja wyników.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Goodfellow I., Bengio Y, Courville A: Deep Learning, MIT Press, http://www.deeplearningbook.org, 2016. 2. Hochreiter S., Schmidhuber J.: Long short-term memory, Neural Computation, 9(8):1735—1780,1997.

	<ol style="list-style-type: none"> 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. 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.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	System identyfikacji mówców z możliwością adaptacji do konkretnej osoby na podstawie niewielkiego zbioru wypowiedzi
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Speaker identification system with the ability to adapt to a specific person based on a small set of utterances
Opiekun pracy	dr inż. Jerzy Dembski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zbudowanie systemu identyfikacji mówcy, który pozwalałby na adaptację ogólnego modelu do identyfikacji konkretnej osoby poprzez jego douczenie z użyciem jak najmniejszego zbioru wypowiedzi. Do budowy systemu można wykorzystać głębokie sieci neuronowe z warstwami rekurencyjnymi. W takim przypadku architektura sieci powinna być zminimalizowana ze względu na wykorzystanie systemu w urządzeniach mobilnych.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 4. Implementacja systemu. 5. Wykonanie eksperymentów identyfikacji osób w różnym wieku i o różnych charakterystykach głosu i z użyciem różnych wariantów architektury sieci. 6. Przedstawienie wniosków.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Goodfellow I., Bengio Y, Courville A: Deep Learning, MIT Press, http://www.deeplearningbook.org, 2016. 2. Hochreiter S., Schmidhuber J.: Long short-term memory, Neural Computation, 9(8):1735—1780, 1997. 3. Graves A., Mohamed A., Hinton G.: Speech recognition with deep recurrent neural networks, ICASSP 2013. 4. K. Chen and A. Salman: Learning speaker-specific characteristics with a deep neural architecture, IEEE Transactions on Neural Networks, vol. 22, pp. 1744–1756, Nov 2011. 5. C. Li, X. Ma, B. Jiang, X. Li, X. Zhang, X. Liu, Y. Cao, A. Kannan, and Z. Zhu, Deep speaker: an end-to-end neural speaker embedding system, CoRR, vol. abs/1705.02304, 2017.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Porównanie metod uczenia strategii ruchu pojazdów w wieloagentowym systemie sterowania ruchem drogowym
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Comparison of methods of learning vehicle traffic strategies in a multi-agent traffic control system
Opiekun pracy	dr inż. Jerzy Dembski
Konsultant pracy	

Cel pracy	Obecne możliwości autonomicznego sterowania i komunikacji pomiędzy pojazdami pozwalają na optymalizację ruchu pojazdów. Celem pracy jest porównanie metod uczenia maszynowego, takich jak algorytmy genetyczne i uczenie ze wzmocnieniem z użyciem głębokich sieci neuronowych w zastosowaniu do uczenia strategii zachowań agentów w wieloagentowym systemie sterowania ruchem drogowym w obrębie skrzyżowań i na odcinkach prostych. Zbadanie dwóch wariantów systemów wieloagentowych: z komunikacją i bez komunikacji pomiędzy agentami.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stworzenie środowiska do symulacji ruchu drogowego. 2. Implementacja wybranych metod uczenia wieloagentowego do sterowania ruchem drogowym. 3. Wykonanie eksperymentów dla różnych metod uczenia oraz wariantów z i bez komunikacji pomiędzy agentami. 4. Interpretacja wyników, przedstawienie wniosków.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Goldberg D., E.: <i>Algorytmy genetyczne i ich zastosowania</i>. Warszawa: WNT, 1998. 2. Stone P., Veloso M.: <i>Multiagent Systems: A Survey from a Machine Learning Perspective</i>, <i>Autonomous Robotics</i>, v. 8, no. 3, 2000. 3. Panait L., Luke S.: <i>Cooperative Multi-Agent Learning: The State of the Art</i>. 4. Sutton R.S., Barto A.G.: <i>Reinforcement Learning: An Introduction</i>, MIT Press, Cambridge, MA, 1998, http://www.incompleteideas.net/sutton/book/ebook/node65.html. 5. Wooldridge M.: <i>Introduction to MultiAgent Systems</i>, John Wiley & Sons, June 2002.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Zastosowanie głębokiego uczenia w modelowaniu ruchu postaci ludzkiej wraz z indywidualizacją
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Application of deep modeling of the movement of the human figure with individualization
Opiekun pracy	dr inż. Jerzy Dembski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zbadanie możliwości modelowania ruchu postaci ludzkiej z wykorzystaniem metod głębokiego uczenia. Zbadanie możliwości douczania modelu do indywidualnych zachowań konkretnej osoby z wykorzystaniem różnych modeli neuronowych, a następnie ich porównanie.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie środowiska oraz modelu fizycznego postaci ludzkiej. 2. Stworzenie ogólnego modelu ruchu postaci ludzkiej. 3. Opracowanie i porównanie algorytmów uczenia z wykorzystaniem głębokich modeli neuronowych do modelowania indywidualnych zachowań wybranej osoby. 4. Wizualizacja z wykorzystaniem programu Unity. 5. Przeprowadzenie eksperymentów i opisanie wyników.

Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Goldberg D.,E.: <i>Algorytmy genetyczne i ich zastosowania</i>. Warszawa: WNT, 1998. 2. Goodfellow I., Bengio Y, Courville A: <i>Deep Learning</i>, MIT Press, http://www.deeplearningbook.org, 2016. 3. Hochreiter S., Schmidhuber J.: Long short-term memory, <i>Neural Computation</i>, 9(8):1735—1780,1997. 4. Newell A., Yang K., Deng J.: Stacked Hourglass Networks for Human Pose Estimation, University of Michigan, Ann Arbor.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Symulacja środowisk różnych planet wraz z systemem uczenia agenta na podstawie zachowań człowieka z wykorzystaniem systemu CAVE
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Simulation of different planet environments together with the agent learning system based on human behavior using the CAVE system
Opiekun pracy	dr inż. Jerzy Dembski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Stworzenie symulatora planet o różnych środowiskach, wymagających ich szybkiego zrozumienia i przystosowania zachowań, co jest łatwe dla człowieka ale trudne dla maszyny. Celem symulacji, do której można wykorzystać system CAVE, jest zgromadzenie odpowiedniej liczby przykładów inteligentnych zachowań człowieka w nieznanym dla siebie środowisku, tak by można było je wykorzystać w systemie maszynowego uczenia się agenta-roboty przystosowania do nieznanego środowiska.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 7. Opracowanie własnego lub adaptacja istniejącego symulatora środowisk różnych planet dostosowanego do wykorzystanie w systemie CAVE. 8. Opracowanie systemu akwizycji przykładów inteligentnych zachowań. 9. Opracowanie koncepcji systemu uczenia z wykorzystaniem metod głębokiego uczenia. 10. Implementacja systemu uczenia. 11. Przeprowadzenie eksperymentów i przedstawienie wniosków.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Goodfellow I., Bengio Y, Courville A: <i>Deep Learning</i>, MIT Press, http://www.deeplearningbook.org, 2016. 2. Wu T., Tegmark M.: Toward an AI Physicist for Unsupervised Learning, arXiv preprint arXiv:1810.10525, 2018.
Liczba wykonawców	1 lub 2
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Analiza czynników poprawiających User Experience na przykładzie systemu obsługi praktyk
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Analysis of the factors improving User Experience based on the internship service system
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Szwoch
Konsultant pracy	

Cel pracy	Zbadanie wpływu wybranych czynników, takich jak wygląd interfejsu i dostępne funkcjonalności, na User Experience (UX) na podstawie systemu obsługi praktyk. W ramach pracy należy wprowadzić wybrane rozwiązania mające wpływać pozytywnie na UX do systemu obsługi praktyk. Efektywność wprowadzonych rozwiązań na wzrost zadowolenia z korzystania z systemu należy przetestować metodami takimi jak na przykład: ankiety i wywiady. Wśród wprowadzanych rozwiązań należy uwzględnić te wynikające z popularnych praktyk dotyczących poprawiania UX oraz te wynikające z konkretnych problemów dotyczących badanego systemu obsługi praktyk.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza popularnych praktyk poprawiania UX. 2. Projekt rozwiązań poprawiających UX w systemie obsługi praktyk. 3. Wprowadzenie wybranych rozwiązań do systemu. 4. Badanie skuteczności wprowadzonych rozwiązań. 5. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac i badań.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elvis Canziba: Hands-On UX Design for Developers, PACKT Publishing 2018; 2. Lisandra Maioli: Fixing Bad UX Designs, PACKT Publishing 2018; 3. Marli Ritter, Cara Winterbottom: UX for the Web, PACKT Publishing 2017; 4. Scott Faranello: Practical UX Design, PACKT Publishing 2016; 5. Will Grant: 101 UX Principles, PACKT Publishing 2018;
Liczba wykonawców	2
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Analiza wydajności Unity Data Oriented Technology Stack na przykładzie symulatora tłumu
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Performance Analysis of Unity Data Oriented Technology Stack based on a crowd simulator
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Szwoch
Konsultant pracy	
Cel pracy	Analiza korzyści płynących z zastosowania Unity DOTS przy wykonywaniu złożonych skryptów na przykładzie symulacji tłumu. W ramach pracy wykonany zostanie dobrze zoptymalizowany symulator korzystający z kompilatora Burst oraz nowej architektury ECS. W celu oszacowania wzrostu wydajności, system będzie porównywany ze starszym rozwiązaniem bazującym na wcześniejszej technologii dostępnej w silniku. Najważniejszym kryterium porównawczym będzie liczba klatek na sekundę, choć istotne jest też wykorzystanie procesora i karty graficznej. Badanie wykonane będzie kilku maszynach o różnej specyfikacji.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd zmian wprowadzanych w ramach nowego stosu technologicznego – DOTS. 2. Projekt i realizacja realistycznego symulatora tłumu. 3. Dostosowanie starszej wersji symulatora w celu bezpośredniego porównania z nową. 4. Badanie wydajności wprowadzonych rozwiązań. 5. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac i badań, przedstawienie wniosków ze zgromadzonych danych.
Źródła	1. J. Hocking: Unity in action, Manning 2015.

	<p>2. R. Barrera et al.: Unity 2017 Game AI programming - Third Edition, PACKT Publishing, 2018.</p> <p>3. C. Dickinson: Unity 2017 Game Optimization - Second Edition, PACKT Publishing, 2017</p> <p>4. https://unity.com/dots</p>
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Nowoczesna architektura i optymalizacja aplikacji w środowisku Unity
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Modern architecture and optimization of applications in Unity environment
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Szwoch
Konsultant pracy	
Cel pracy	Przegląd popularnych praktyk dotyczących nowoczesnej architektury aplikacji w środowisku Unity oraz optymalizacji ich działania. Wśród opisywanych rozwiązań należy zawrzeć prezentację różnych podejść do architektury, popularnych frameworków i bibliotek. W zagadnieniach dotyczących optymalizacji należy uwzględnić sposoby przyspieszenia działania aplikacji pod względem procesora, karty graficznej, zarządzania pamięcią, w tym na przykład nowoczesne rozwiązania nakierowane na Data-driven programming. Prezentację wybranych rozwiązań należy przedstawić w formie projektu badawczego nakierowanego na rendering złożonych obiektów 3D i zagadnień wymagających symulacji działania dużej liczby obiektów.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza praktyk dotyczących nowoczesnej architektury w środowisku Unity. 2. Przegląd współczesnych metod optymalizacji działania aplikacji wytworzonej w środowisku Unity. 3. Implementacja aplikacji prezentującej opisane metody optymalizacji i opartej o przeanalizowane praktyki architektury. 4. Badanie skuteczności wprowadzonych rozwiązań.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jason Gregory: Game Engine Architecture, Second Edition, CRC Press 2015; 2. John P. Doran, Alan Zucconi: Unity 2018 Shaders and Effects Cookbook, PACKT Publishing 2018; 3. Jonathan Linowes: Unity Virtual Reality Projects - Second Edition, PACKT Publishing 2018; 4. Chris Dickinson: Unity 2017 Game Optimization: Optimize all aspects of Unity performance, 2nd Edition, PACKT Publishing 2017;
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Zastosowanie uczenia ze wzmocnieniem w grach wideo
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	The Use of Reinforcement Learning in Video Games
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Szwoch
Konsultant pracy	

Cel pracy	Zbadanie efektywności wykorzystania uczenia ze wzmocnieniem (RL) do realizacji wybranych zadań sztucznej inteligencji (SI) w grach wideo. W ramach pracy należy zaimplementować wybraną grę (lub dostosować istniejącą), tworząc środowisko testowe umożliwiającego analizę wybranych algorytmów. Efektywność algorytmów powinna być oceniona za pomocą wybranych miar, takich jak uzyskany wynik, czas potrzebny do podjęcia decyzji i inne, dostosowane do zadań wykonywanych przez algorytm. Wśród badanych klas RL należy w szczególności uwzględnić głębokie uczenie ze wzmocnieniem DRL (deep reinforcement learning). W pracy można wykorzystać gotowe architektury sieci neuronowych oraz środowiska typu TensorFlow.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z wybranymi algorytmami RL 2. Wybór i ewentualna implementacja gry do przeprowadzenia testów 3. Implementacja wybranych algorytmów RL oraz DRL 4. Badanie skuteczności zaimplementowanych algorytmów SI 5. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac i badań
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. V.Mnih et al.: Playing Atari with deep reinforcement learning; arXiv preprint arXiv:1312.5602, 2013. 2. M.Kempka et al.: Vizdoom: A doom-based AI research platform for visual reinforcement learning. CoRR abs/1605.02097 (2016), http://arxiv.org/abs/1605.02097. 3. I.Millington, Artificial intelligence for games, 2006 4. D.Silver et al.: Mastering the game of Go without human knowledge, Nature. 550 (7676): 354–359, 2017. 5. D.Silver et al.: "A general reinforcement learning algorithm that masters chess, shogi, and go through self-play", Science. 362 (6419): 1140–1144, 2018. 6. Y.S.Chee: Video Games for "Deep Learning": Game-Based Learning as Performance in the Statecraft X Curriculum, 2012. 7. M.Jaderberg et al.: Human-level performance in first-person multiplayer games with population-based deep reinforcement learning, 2018.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Tworzenie gier rozszerzonej rzeczywistości w środowisku Unity
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Development of augmented reality games in Unity
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Szwoch
Konsultant pracy	
Cel pracy	Analiza przydatności najnowszych rozwiązań środowiska Unity do tworzenia gier i aplikacji rzeczywistości rozszerzonej AR (ang. augmented reality). Analiza powinna obejmować m.in. wbudowane (AR Foundation) oraz zewnętrzne (ARCore SDK for Unity lub ARKit plugin for Unity) biblioteki wspomagające realizację aplikacji AR na urządzenia mobilne. W ramach pracy należy zaprojektować i

	zrealizować w środowisku Unity demonstracyjne gry dla smartfonów oraz Microsoft HoloLens (dostępnych w laboratorium katedry ISI).
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z wybranymi funkcjonalnościami środowiska Unity 2. Opracowanie koncepcji i zaprojektowanie gier demonstracyjnych 3. Implementacja gier w środowisku Unity 4. Testowanie, weryfikacja założeń i walidacja gier 5. Opracowanie dokumentacji przeprowadzonych prac i badań.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. E.Adams: Projektowanie gier. Podstawy, Helion 2010. 2. J.Linowes, K.Babilinski: Augmented Reality for Developers, Packt Publishing, 2017. 3. J.Glover: Unity 2018 Augmented Reality Projects, Packt Publishing, 2018. 4. J. Newnham: Microsoft HoloLens By Example, Packt Publishing, 2017. 5. D. Vroegop: Microsoft HoloLens Developer's Guide Packt Publishing, 2017.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Uczenie maszyn reguł normalizacji tekstu.
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Machine learning of text normalization rules.
Opiekun pracy	Dr hab. inż. Jan Daciuk
Konsultant pracy	
Cel pracy	W syntezie mowy aby tekst mógł zostać przekazany do moduły syntezy fali dźwiękowej celem odczytania na głos, powinien zostać znormalizowany: skróty powinny zostać rozwinięte, liczby zamienione na słowa itp. Można to robić za pomocą reguł tłumaczonych na automaty Mealy'ego, ale zwykle trzeba znać reguły. Próbuje się to robić za pomocą rekurencyjnych głębokich sieci neuronowych, ale stosowanie ich jest mało wydajne. Celem pracy jest uczenie się reguł dających się przekształcić w automaty na podstawie dużego zbioru uczącego.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z metodami uczenia maszynowego. 2. Wybór metody. 3. Realizacja programowa i testowanie rozwiązania.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Shaurya Rohatgi, Maryam Zare, DeepNorm - A Deep learning approach to Text Normalization, arXiv: 1712.06994v1, 2017. 2. Paweł Cichy, Systemy uczące się, WNT, 2000. 3. Jacek Koronacki, Jan Ćwik, Statystyczne systemy uczące się, wydanie drugie, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2008. 4. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep learning. Systemy uczące się, PWN, 2018.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Rozpoznawanie głosu osób z chrypką.
---	-------------------------------------

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Voice recognition for persons with a sore throat.
Opiekun pracy	Dr hab. inż. Jan Daciuk
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie systemu rozpoznawania głosu, który potrafiłby rozpoznawać także głos osoby zaziębionej, który zwykle stanowi problem dla systemów biometrycznych.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zebranie próbek głosu osób zdrowych i z chrypką (np. YouTube, filmów, serwisów społecznościowych itp.). 2. Zbadanie, które cechy głosu w małym stopniu zależą od chrypki lub które można łatwo odwzorowywać pomiędzy próbkami pochodzącymi od tej samej osoby w różnym stanie zdrowia. 3. Projekt, realizacja programowa i testowanie systemu.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Daniel García-Romero, Carol Y. Espy-Wilson, Analysis of I-Vector Length Normalization in Speaker Recognition Systems, Interspeech 2011, pp. 249-252, 2011. 2. David Snyder, Daniel García-Romero, Gregory Sell, Daniel Povey, Sanjeev Khudanpur, X-Vectors: Robust DNN Embeddings for Speaker Recognition, ICASSP 2018, 2018. 3. Subhadeep Dey, Phonetic Aware Techniques for Speaker Verification, Master Thesis, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2018. 4. David Snyder, Daniel García-Romero, Gregory Sell, Alan McCree, Daniel Povey, Sanjeev Khudanpur, Speaker Recognition for Multi-Speaker Conversations Using X-Vectors, 5. Lanhua You, Wu Guo, Lirong Dai, Jun Du, Deep Neural Network Embeddings with Gating Mechanisms for Text-Independent Speaker Verification, ArXiv: 1903.12092v2, 2019. 6. Longting Xu, Rohan Kumar Das, Emre Yilmaz, Jichen Yang and Haizhou Li, Generative X-Vectors for Text-Independent Speaker Verification, arXiv: 1809.06798v1, 2018. 7. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep learning. Systemy uczące się, PWN, 2018.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Upraszczenie funkcji aproksymującej w wielowarstwowej sieci neuronowej.
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Simplification of an approximating function in multi-layer neural network.
Opiekun pracy	Dr hab. inż. Jan Daciuk
Konsultant pracy	
Cel pracy	Głębokie uczenie polega na aproksymacji bardzo skomplikowanej funkcji za pomocą jeszcze bardziej skomplikowanej funkcji. Stopień skomplikowania funkcji aproksymującej wynika z samego procesu uczenia, w którym staramy się uniknąć zjawiska zanikającego gradientu nakładając na funkcję aproksymującą ograniczenia co do jej postaci. Celem pracy jest zbadanie, czy możliwe jest uczenie się innych funkcji, które lepiej aproksymują rzeczywistą funkcję. Proponowanym sposobem jego osiągnięcia jest

	zaprogramowanie generatora danych pochodzących z rozkładu prawdopodobieństwa kilku rozmiarowości opisanych za pomocą operacji arytmetycznych i złożonych różnych standardowych funkcji w przestrzeni wielowymiarowej, a następnie testowanie i dostosowywanie różnych architektur głębokiej sieci neuronowej, które umożliwią jak najlepsze odtworzenie analitycznej postaci rozmiarowości.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaprojektowanie i napisanie generatora rozmiarowości. 2. Zaprojektowanie różnych architektur do nauki rozmiarowości wykorzystujących zestaw standardowych funkcji używanych w matematyce. 3. Przeprowadzenie doświadczeń. 4. Opracowanie wniosków.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep learning. Systemy uczące się, PWN, 2018. 2. Aurélian Géron, Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Helion, 2018.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Odkrywanie modelu procesu biznesowego charakterystycznego dla użytkownika systemu operacyjnego i predykcja jego kolejnej czynności
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Discovery the business process model specific to a user of operating system and prediction of his/her next activity
Opiekun pracy	dr Magdalena Godlewska
Konsultant pracy	-
Cel pracy	Każdy użytkownik systemu operacyjnego wykonuje charakterystyczne dla siebie czynności. Często ma pewne przyzwyczajenia, które odzwierciedlają się w kolejności wykonywania tych czynności, np. w pierwszej sprawdzi pocztę, potem otwiera przeglądarkę itd. Celem pracy jest zbadanie, czy powtarzające się zachowania użytkownika pozwalają odkryć charakterystyczny dla niego proces biznesowy, korzystając z technik eksploracji procesu (process mining) oraz przewidzieć na podstawie wcześniejszych danych, jaką czynność wykona on w następnym kroku.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementacja aplikacji rejestrującej zachowania użytkownika systemu operacyjnego 2. Odkrycie modelu procesu biznesowego na podstawie zgromadzonych danych 3. Predykcja kolejnej czynności użytkownika
Źródła	<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. Wil van der Aalst, "Process Mining Data Science in Action", Springer, 2016 3. Joerg Evermann, Jana-Rebecca Rehse, and Peter Fettke, "Predicting process behaviour using deep learning", Decision Support Systems 2017

	4. Nijat Mehdiyev, Peter Fettke, Joerg Evermann , “A Multi-Stage Deep Learning Approach for Business Process Event Prediction”, 2017 IEEE 19 th Conference on Business Informatics
Liczba wykonawców	2 osoby
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Model rozproszonego stanu pracy na różnych heterogenicznych systemach operacyjnych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	Model of distributed state of work on various heterogeneous operating systems
Opiekun pracy	dr Magdalena Godlewska
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie oraz implementacja modelu pozwalającego automatycznie odtworzyć stan pracy użytkownika w wybranym trybie na wybranych systemach operacyjnych (w tym mobilnym). Stan pracy w tym projekcie będzie oznaczał otworzone dokumenty i aplikacje, zaś tryb pracy to np. tworzenie oprogramowania, tworzenie prezentacji, czas wypoczynku, itd. w których korzysta się z innych zestawów aplikacji.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 4. Opracowanie i implementacja modelu stanu pracy i definiowania trybów pracy 5. Implementacja aplikacji pośredniczącej pozwalającej na zapisywanie i odtwarzanie stanu pracy na różnych systemach operacyjnych 6. Opracowanie protokołu komunikacyjnego do przesyłania informacji na temat stanu pracy między systemami.
Źródła	<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. Masaki Omata, Kei Ogasawara, Atsumi Imamiya “A Project Restarting Support System Using the Historical Log of a User’s Window Usage”
Liczba wykonawców	1
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Symulator manewru lądowania lądownika księżycowego programu Apollo na Księżycu w jaskini rzeczywistości wirtualnej.
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	CAVE based simulator of the Apollo lunar lander landing maneuver on the Moon
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bogdan Wiszniewski
Konsultant pracy	

Cel pracy	Zaprojektować i wdrożyć realistyczny symulator lądownika księżycowego w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej Wydziału ETI dla celów edukacyjnych
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 12. Analiza manewru lądowania od odłączenia się lądownika od statku macierzystego do osiągnięcia powierzchni Księżyca. 13. Opracowanie realistycznych modeli wnętrza lądownika i wybranych rzeczywistych fragmentów powierzchni Księżyca. 14. Implementacja oprogramowania symulacyjnego z wykorzystaniem standardowego silnika gier. 15. Implementacja wybranego scenariusza lądowania dla jednej z misji księżycowych programu Apollo.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eagle Lander 3D (EL3D), http://eaglelander3d.com/ 2. Hare, T.M., et. Al.: Image Mosaic and Topographic Map of the Moon, https://pubs.usgs.gov/sim/3316/ 3. Thorn, A.: Mastering Unity 2017 Game Development with C#, Second Edition, PACKT Publishing 2017.
Liczba wykonawców	1 lub 2 osoby
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Symulator manewru startu lądownika księżycowego programu Apollo z Księżyca w jaskini rzeczywistości wirtualnej.
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	CAVE based simulator of the Apollo lunar lander start maneuver from the Moon
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Bogdan Wiszniewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zaprojektować i wdrożyć realistyczny symulator lądownika księżycowego w Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przestrzennej Wydziału ETI dla celów edukacyjnych
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza manewru startu lądownika z powierzchni Księżyca do połączenia ze statkiem macierzystym. 2. Opracowanie realistycznych modeli wnętrza lądownika i wybranych rzeczywistych fragmentów powierzchni Księżyca. 3. Implementacja oprogramowania symulacyjnego z wykorzystaniem standardowego silnika gier. 4. Implementacja wybranego scenariusza startu z Księżyca dla jednej z misji księżycowych programu Apollo.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eagle Lander 3D (EL3D), http://eaglelander3d.com/ 2. Hare, T.M., et. Al.: Image Mosaic and Topographic Map of the Moon, https://pubs.usgs.gov/sim/3316/ 3. Thorn, A.: Mastering Unity 2017 Game Development with C#, Second Edition, PACKT Publishing 2017.
Liczba wykonawców	1 lub 2 osoby
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Gra komputerowa do analizy i promowania postaw proekologicznych w sferze przestrzeni publicznej
---	---

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	A video game to analyze and promote pro-ecological attitudes in the sphere of public space
Opiekun pracy	dr inż. Jacek Lebieź
Konsultant pracy	dr Małgorzata Dereniowska (Université d'Aix-Marseille), mgr inż. Jerzy Redlarski, inż. Robert Trzosowski (obaj LZWP)
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie narzędzia edukacyjno-badawczego w postaci gry komputerowej w środowisku rzeczywistości wirtualnej (CAVE, HMD) w oparciu o dostarczony scenariusz. Gra ma mieć charakter zręcznościowy i wymagać od użytkownika dodatkowych interakcji z wirtualnym otoczeniem. W wyniku udziału w grze, gracz powinien zdobyć lepsze rozumienie konsekwencji zaśmiecania środowiska miejskiego oraz zależności między postawą indywidualną a stanem przestrzeni publicznej. Aplikacja ma służyć badaczom nauk społecznych do analizy potencjału doświadczenia zanurzonej rzeczywistości wirtualnej w kreowaniu postaw odpowiedzialnych społecznie i środowiskowo.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uzgodnienie z przedstawicielami nauk społecznych scenariusza tworzonej gry. 2. Opracowanie w konsultacji z przedstawicielami nauk społecznych scenariuszy badawczych do realizacji. 3. Zapoznanie się ze specyfiką programowania urządzeń rzeczywistości wirtualnej (CAVE, HMD). 4. Projekt i implementacja gry pozwalającej na przeprowadzenie badań opisanych w celu pracy. 5. Przeprowadzenie wstępnych eksperymentów i podsumowanie otrzymanych rezultatów.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. A. Bowman, R. P. McMahan: Virtual Reality: How Much Immersion Is Enough? <i>IEEE Computer</i>, July 2007, pp. 36-43. 2. G. C. Burdea, P. Coiffet: <i>Virtual Reality Techn.</i> Wiley 2003. 3. J. Linowes: <i>Unity Virtual Reality Projects</i>. PACKT 2015. 4. J. Mütterlein, T. Hess: Immersion, Presence, Interactivity: Towards a Joint Understanding of Factors Influencing Virtual Reality Acceptance and Use. <i>Proceedings of the 23rd Americas Conference on Information Systems (AMCIS)</i>. Boston 2017 5. A. Thorn: <i>Unity i Blender</i>. Helion 2015.

Liczba wykonawców	1
Uwagi	na potrzeby Laboratorium Zanurzonej Wizualizacji Przemysłowej