

Propozycje tematów prac dyplomowych magisterskich – 2016
Katedra Systemów Multimedialnych

Temat	<u>Nr 1</u>	Badanie korelacji wzrokowo-słuchowych
Temat w języku angielskim		Investigating influence of visual cues on perception of sound
Opiekun pracy		prof. dr hab. inż. Bożena Kostek, prof. zw. PG (LAF)
Konsultant pracy		dr inż. Piotr Ody
Cel pracy		Celem pracy jest rejestracja przykładów nagrań wideofonicznych z uwzględnieniem różnych warunków, m.in. różnych warunków pogłosowych w nagraniu ścieżki dźwiękowej i przeprowadzenie testów subiektywnych dotyczącej zgodności ścieżki dźwiękowej towarzyszącej nagraniu wideo. Przygotowane testy powinny poruszać zjawiska opisywane przez: McGurka, Stormsa i Zydy, Davisa. Kolejnym celem jest analiza wpływu miejsca akcji na odczuwanie akustyki nagrania, jakości nagrań oraz poprawności zastosowanych efektów dźwiękowych. Badanie odnosi się zarówno do bazy stereofonicznej dźwięku, jak i funkcji przenoszenia głowy HRTF.
Zadania		<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd stosowanych metod łączenia obrazu z dźwiękiem wielokanałowym 2. Realizacja krótkiego nagrania wizyjnego lub udźwiękowienie wykonanego nagrania w formacie 5.1. z uwzględnieniem różnych uwarunkowań (warunków pogłosowych, w tym zastosowanie auralizacji do dźwięku nagranych w warunkach pola swobodnego i odpowiedzi impulsowej różnych pomieszczeń, pasma częstotliwości, jak i czasu trwania) 3. Przygotowanie próbek wizyjno-fonicznych do testów preferencji. 4. Przygotowanie aplikacji. 5. Przeprowadzenie testów subiektywnych 6. Opracowanie i analiza statystyczna wyników testów subiektywnych
Literatura		<ol style="list-style-type: none"> 1. B. Kostek, „Rough-neuro approach to testing the influence of visual cues on surround sound perception”, rozdział w książce pt.: “Rough-Neuro Computing: A Way To Computing With Words” (S. K. Pal, L. Polkowski, A. Skowron eds.), Springer Verlag, Series on Artificial Intelligence, 555 - 572, 2004 2. P. Bertelson, “Starting from the ventriloquist: The perception of multimodal event”, w: M. Sabourin, F. I. M. Craik, M. Robert (red.), Advances in psychological science: vol. 1. Biological and cognitive aspects, Hove, U.K.: Psychology Press., 419-439, 1998. 3. H. A. Witkin, S. Wapner, T. Leventhal, “Sound localization with conflicting visual and auditory cues”, J. of Experimental Psychology, vol. 43, 58-67, 1952. f Psychology, 90, 167-187, 1999. 4. Y. Liu, Y. Sato, „Recovering audio-to-video synchronization by audiovisual correlation analysis”, 19th International Conf. on Pattern Recognition (ICPR 2008), Tampa, Florida, USA, 2008. http://figment.csee.usf.edu/~sfefilat/data/papers/MoAT4.4.pdf. 5. S. Bech, V. Hansen, W. Woszczyk, Interactions Between Audio-Visual Factors in a Home Theater System: Experimental Results, 99th Audio Eng. Soc. Conv., Preprint No. 4096, New York, October 1995.
Uwagi		

Temat	Nr 2	Metody sztucznej inteligencji w grach komputerowych
Temat w języku angielskim		<i>Methods of artificial intelligence in computer games</i>
Opiekun pracy		dr inż. Piotr Suchomski
Konsultant pracy		dr inż. Piotr Szczuko
Cel pracy		Celem pracy jest przegląd metod sztucznej inteligencji stosowanych we współczesnych grach komputerowych. Należy zidentyfikować typowe zadania w grach komputerowych oraz przedstawić metody sztucznej inteligencji, które te zadania pozwalają rozwiązać. Praktycznym efektem pracy może być ćwiczenie laboratoryjne pozwalające zapoznać się z wybranym zadaniem realizowanym w grze za pomocą metod sztucznej inteligencji.
Zadania		<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd stosowanych w technologii gier komputerowych metod sztucznej inteligencji; 2. Identyfikacja typowych zadań w grach komputerowych realizowanych za pomocą metod sztucznej inteligencji; 3. Przegląd istniejących na rynku narzędzi przydatnych do implementacji metod sztucznej inteligencji w grach komputerowych; 4. Opracowanie ćwiczenia laboratoryjnego pozwalającego zapoznać się ze specyfiką sztucznej inteligencji stosowanej w grach komputerowych
Literatura		<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Deloura, „Perełki programowania gier. Vademecum profesjonalisty. Tom 2”, Helion, Gliwice, 2002. 2. D. Treglia, „Perełki programowania gier. Vademecum profesjonalisty. Tom 2”, Helion, Gliwice, 2003. 3. C. F. Nourani, „Intelligent Multimedia Computing Science”, American Scientific Publishers, 2005.
Uwagi		

Temat w języku polskim	Nr 3	Symulator rozkładu pola akustycznego bazujący na metodzie elementów brzegowych (BEM).
Temat w języku angielskim		<i>Sound field distribution simulator based on the boundary element method (BEM)</i>
Opiekun pracy		dr inż. Józef Kotus
Konsultant pracy		mgr inż. Adam Kurowski
Cel pracy		Celem pracy jest opracowanie programu komputerowego, który na bazie danych dotyczących geometrii i własności akustycznych oraz źródeł akustycznych i sygnału pobudzającego obliczy rozkład przestrzenny pola akustycznego w zadanym obszarze. Uzyskane wyniki zostaną zweryfikowane za pomocą danych pochodzących z eksperymentu.

Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z ogólnymi zasadami dotyczącymi symulacji komputerowych oraz z metodą elementów brzegowych. 2. Opracowanie matematycznego modelu symulacji i projekt działania aplikacji. 3. Implementacja modelu matematycznego w formie programu komputerowego (C++) działającego w konsoli. 4. Testy oprogramowania. 5. Opracowanie graficznego interfejsu użytkownika.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Kirkup, "The Boundary Element Method in Acoustics", Integrated Sound Software, Yorkshire, 1998. 2. A. Dobrucki, "Przetworniki Elektroakustyczne", WNT, Warszawa, 2007. 3. W. Śmigaj, S. Arridge, T. Betcke, J. Phillips, M. Schweiger, "Solving Boundary Integral Problems with BEM++", ACM Trans. Math. Software 41 (2015) 1–40.
Uwagi	Wymagana umiejętność programowania w języku C++.

Temat w języku polskim <u>Nr 4</u>	Syntezytor VST generujący dźwięk instrumentu strunowego
Temat w języku angielskim	<i>VST string instrument sound synthesizer</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr inż. Adam Kurowski, dr inż. Grzegorz Szwoch
Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie syntezytora w postaci wtyczki VST, który syntezuje dźwięk instrumentu strunowego (np. gitary). W ramach pracy konieczne będzie zbadanie możliwości różnych podejść do matematycznego modelowania dźwięku generowanego przez drgającą strunę. Wybrane modele syntezy powinny zostać przetestowane pod względem wierności brzmienia, dokładności odtworzenia obwiedni dźwięku, i zmienności składowych harmoniczných.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z metodami syntezy dźwięku instrumentów strunowych. 2. Opracowanie modeli syntezy sygnału akustycznego. 3. Implementacja przygotowanego modelu w języku C++, w postaci wtyczki VST (Virtual Studio Technology). 4. Testy opracowanych modeli syntezy. 5. Opracowanie statystyczne wyników badań.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. F. Germain, G. Evangelista, Synthesis of Guitar by Digital Waveguides: Modeling the Plectrum in the Physical Interaction of the Player with the Instrument, IEEE Workshop on Applications of Signal Audio Processing In Audio and Acoustics (2009), New Paltz, NY. 2. U. Zölzer, DAFX: Digital Audio Effects, 2nd Edition, Wiley, 2011. 3. M. Salo, Finite Difference Method in Sound Synthesis, materiał dostępny w sieci Internet pod adresem: http://math.aalto.fi/~ksalo2/akusem/sem_FDM.pdf
Uwagi	Wymagana umiejętność programowania w języku C++ i znajomość zagadnień z obszaru DSP

Temat w języku polskim <u>Nr 5</u>	Opracowanie algorytmu porównywania rozkładu naczyń krwionośnych dłoni (uszczegółowienie tematu: rejestrowanych z wykorzystaniem kamery podczerwieni)
Temat w języku angielskim	<i>Development of an algorithm for comparing the distribution of blood vessels in the palm, recorded using an infrared camera</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr. Piotr Hoffmann, mgr. Maciej Szczodrak
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie algorytmu porównującego rozkład naczyń krwionośnych dłoni. Układ żył zawarty w dłoni może zostać zarejestrowany poprzez naświetlenie dłoni światłem podczerwonym. W ten sposób zarejestrowany obraz może zostać poddany analizie mającej na celu ekstrakcję cech osobniczych, które mogą posłużyć do porównania obrazów. Efektem końcowym pracy powinna być opracowana metoda umożliwiająca porównanie wartości parametrycznych wyekstrahowanych z obrazu naczyń krwionośnych dłoni.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd metod analizy obrazów w kontekście wykrywania kształtu żył 2. Zebranie bazy dłoni zarejestrowanych w podczerwieni 3. Opracowanie algorytmu parametryzacji dłoni 4. Implementacja i testy algorytmu
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Nixon, A. Aguado: Feature Extraction and Image Processing. Elsevier Academic Press 2008 2. OpenCV: www.opencv.org
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 6</u>	Biometryczny komunikator mobilny
<i>Temat w języku angielskim</i>	<i>Mobile biometric communicator</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr. Piotr Hoffmann, mgr. P. Bratoszewski
Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie bezpiecznego komunikatora mobilnego wykorzystującego biometrię głosową do weryfikacji użytkownika. Podstawową funkcjonalnością komunikatora powinna być możliwość nawiązania bezpiecznego, szyfrowanego połączenia pomiędzy terminalami mobilnymi w ramach którego możliwa będzie wymiana wiadomości. Połączenie powinno zostać poprzedzone weryfikacją użytkowników w oparciu o biometrię głosową. Projektowane rozwiązanie powinno składać się z serwera autoryzacji oraz aplikacji mobilnej. Serwer powinien zarządzać procesem komunikacji oraz weryfikacji głosowej. Aplikacja mobilna powinna rejestrować próbki dźwiękowe i przysyłać na serwer w celu weryfikacji oraz obsługiwać bezpieczny komunikator.

Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie koncepcji funkcjonowania komunikatora. 2. Opracowanie koncepcji wykorzystania biometrii głosowej. 3. Implementacja serwera wraz z metodami weryfikacji głosowej. 4. Implementacja aplikacji mobilnej. 5. Testy zbudowanego komunikatora w warunkach rzeczywistych.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Barghi A., Bayani H., Design and impelmentation of a speaker verification system using i-vector and Support Vector Machines, International Conference on Robotics and Mechatronics (ICRoM), 2014. 2. Bharathi B., Nagarajan T., GMM and i-vector based speaker verification using speaker-specific-text for short utterances, TENCON, 2013. 3. Turajlic E., Bozanovic O., Neural network based speaker verification for security systems, Telecommunications Forum (TELFOR), 2012
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 7</u>	Analiza parametrów traktu głosowego mówców z wykorzystaniem artykulografu elektromagnetycznego
Temat w języku angielskim	<i>Analysis of speaker voice tract data gathered from Electrographic Articulograph (EMA)</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr inż. Marcin Szykulski
Cel pracy	Celem pracy jest analiza sygnałów z artykulografu elektromagnetycznego w celu znalezienia związku pomiędzy zróżnicowaniem alofonicznym w mowie (tzn. różnicami w wymowie tych samych głosek) a obiektywnymi parametrami zależnymi od ustawienia narządów mowy mówcy. Praca może przyczynić się do powstania skutecznego systemu automatycznego rozpoznawania akcentu lub systemu audiowizualnego rozpoznawania mowy.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd technik audiowizualnego rozpoznawania mowy. 2. Analiza fonetyczna nagrań mowy. 3. Znalezienie parametrów pozwalających na separację alofonów. 4. Porównanie danych pochodzących od natywnych mówców języka angielskiego oraz osób dla których jest on językiem obcym.
Literatura	H. Li, M. Yang, and J. Tao, "Speaker-independent lips and tongue visualization of vowels," ICASSP, IEEE Int. Conf. Acoust. Speech Signal Process. - Proc., pp. 8106–8110, 2013.
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 8</u>	Multimodalny korpus nagrań alofonów dla celów transkrypcji mowy
Temat w języku angielskim	<i>Multimodal corpus of allophones for speech transcription</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr inż. Marcin Szykulski
Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie eksperymentalnej bazy nagrań alofonów oraz wizemów języka angielskiego do celów audiowizualnego rozpoznawania mowy oraz rozpoznawania akcentu. Planowane jest wykorzystanie kamer RGB rejestrujących obraz z szybkością 100 ramek na sekundę, kamery termowizyjnej oraz artykulografu elektromagnetycznego.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd istniejących korpusów nagrań. 2. Analiza materiału językowego. 3. Przygotowanie scenariuszy nagrań. 4. Przygotowanie stanowiska do rejestracji. 5. Rejestracja mówców. 6. Przygotowanie narzędzi do obróbki materiałów audiowizualnych. 7. Test wybranego algorytmu rozpoznawania mowy z wykorzystaniem otrzymanego korpusu.
Literatura	<p>J. Benesty, M. Sondhi, Y. Huang, Springer Handbook of Speech Processing, Springer-Verlag, Secaucus, NJ (2007)</p> <p>C. C. Chibelushi, S. Gandon, J. S. D. Mason, F. Deravi, and R. D. Johnston, "Design issues for a digital audio-visual integrated database," Integrated Audio-Visual Processing for Recognition, Synthesis and Communication (Digest No: 1996/213)</p> <p>A. Czyzewski, B. Kostek, T. Ciszewski, and D. Majewicz, "Language material for English audiovisual speech recognition system development," J. Acoust. Soc. Am. 134(5), 4069.</p>
Uwagi	Przydatna będzie znajomość środowiska Labview

Temat w języku polskim <u>Nr 9</u>	Projekt wyposażenia studia animacji lalkowej i badania rozwiązań komputerowego wspomaganie produkcji filmów animowanych
Temat w języku angielskim	<i>Design of a puppet animation studio and examining computer systems assisting animated movies production</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	dr inż. Piotr Szczuko
Cel pracy	Opracowanie koncepcji i rozwiązań systemów komputerowych wspomagających produkcję animacji lalkowych dla potrzeb światowej klasy studia animacji powstającego w Gdyni.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie z tematyką tworzenia animacji lalkowych w różnych technikach; 2. Zapoznanie z urządzeniami i dostępnym oprogramowaniem, 3. Przeprowadzenie konfiguracji, wykonanie połączeń i badań prototypowego stanowiska przechwytywania ruchu aktora; 4. Wykonanie badań dla stanowiska komputerowej produkcji dźwięku dla potrzeb animacji lalkowej; 5. Wykonanie dokumentacji dla stanowiska badawczego, zawierającej konkretne wskazania dotyczące sposobów użytkowania;

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.mova.com - Mova Contour Reality Capture, bezkontaktowa technologia rejestracji mimiki twarzy 2. http://www.organicmotion.com, bezkontaktowa technologia rejestracji ruchów całego ciała 3. Fleming B., Dobbs D., Animacja cyfrowych twarzy. Helion 2002 4. Maestri G., Animacja cyfrowych postaci. Helion 2000 5. Kuklo K., Kolmaga J., Blender. Kompendium. Helion 2007
Uwagi	

Temat w języku polskim	Nr 10	Metody produkcji materiału multimedialnego do prezentacji w technice autostereoskopowej
Temat w języku angielskim		<i>Creation of short 3D movie for autostereoscopic displays</i>
Opiekun pracy		Dr inż. Piotr Szczuko
Konsultant pracy		Dr inż. Piotr Ody
Cel pracy		Zapoznanie z możliwościami ekranów autostereoskopowych i nagranie filmu kamerą stereoskopową do wyświetlania w trybie autostereoskopii wielowidokowej. Student zapozna się z dostępnymi w Katedrze Systemów Multimedialnych monitorami prezentującymi obraz 3D w technice autostereoskopowej. Celem pracy dyplomanta jest określenie optymalnych parametrów pracy monitorów na podstawie badań przeprowadzonych na grupie kontrolnej użytkowników, zmieniając parametry stanowiska badawczego w kontrolowany sposób.
Zadania		<ul style="list-style-type: none"> - Zapoznanie z zasadami konfiguracji wyświetlaczy autostereoskopowych i możliwościami dostępnego oprogramowania - Badanie autostereoskopowych monitorów 3D - Przegląd i wybór narzędzi do realizacji zadania - Uzgodnienie z klientem tematyki i scenariuszy filmu - Przygotowanie planu, nagranie filmu, edycja, post-processing - Przetestowanie efektu autostereoskopii wielowidokowej - Przygotowanie dokumentacji i instrukcji / samouczka - Przygotowanie płyty DVD z materiałami i zestawem niezbędnych aplikacji <p>Dodatkowo celem pracy jest sprawdzenie możliwości wykorzystania systemu śledzenia wzroku z monitorem 3D w różnych konfiguracjach, w tym nie przewidzianych przez producenta urządzenia. Efektem badań będzie przygotowanie dokładnych wytycznych w formie dokumentacji dla stanowiska badawczego wykorzystującego monitor autostereoskopowy 3D oraz system śledzenia wzroku.</p>
Literatura		<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja wyświetlaczy 3D, http://www.dimenco.eu/downloads/manuals/2D+Z_manual.pdf • Katedra Systemów Multimedialnych, PG, Materiały wykładowe z przedmiotu Technologia Nagrań: http://sound.eti.pg.gda.pl/student/materialy.html#tnagr1 http://sound.eti.pg.gda.pl/student/materialy.html#tnagr2 2. Dodgson, N. A., Moore, J. R., & Lang, S. R. (1999, September). Multi-view autostereoscopic 3D display. In International Broadcasting Convention (Vol. 2, pp. 497-502), 3. Pastoor, S., & Wöpking, M. (1997). 3-D displays: A review of current technologies. Displays, 17(2), 100-110. 4. 3. Morimoto, C. H., & Mimica, M. R. (2005). Eye gaze tracking techniques for interactive applications. Computer Vision and Image Understanding, 98(1), 4-24.

Temat w języku polskim <u>Nr 11</u>	Metoda rozpoznawania znaków drogowych w obrazie z zastosowaniem głębokiego uczenia sieci neuronowych
Temat w języku angielskim	<i>Deep neural networks application for road signs recognition</i>
Opiekun pracy	Dr inż. Piotr Szczuko
Konsultant pracy	Dr inż. Grzegorz Szwoch
Cel pracy	Zapoznanie się z metodą uczenia głębokiego, wykonanie bazy danych do treningu i testowania sieci neuronowych na przykładach znaków drogowych o różnej treści, w zmiennej skali, wariantach orientacji, czytelności, widoczności.
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> - Zapoznanie z podstawami teoretycznymi metody - Wybór narzędzi do realizacji zadania - Konfiguracja środowiska i wstępne testy - Zgromadzenie bazy obrazów lub nagrań wideo - Trening i testy sieci neuronowej - Dokumentacja
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. NVidia, "Biblioteka cuDNN", https://devblogs.nvidia.com/parallelforall/tag/cudnn/ oraz https://devblogs.nvidia.com/parallelforall/tag/cudnn/page/2/ 2. NVidia, "Uczenie maszynowe", http://www.nvidia.pl/object/tesla-gpu-machine-learning-pl.html 3. I Podolak, "Deep learning. Głębokie uczenie - nowe metody i wyzwania", http://gmum.net/slajdy/DeepLearning.pdf 4. J Tomczak, "Sieci neuronowe i uczenie głębokie", http://mlg.ii.pwr.edu.pl/~adam.gonczarek/Estymator2015/Estymator_8.pdf 5. NVidia, "Deep Learning GPU Training System", https://github.com/NVIDIA/DIGITS
Uwagi	

Temat projektu/pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.) <u>Nr 12</u>	Badanie właściwości wybranych instrumentów muzycznych metodami numerycznymi i pomiarowymi
Temat projektu/pracy dyplomowej (jęz. ang.)	<i>Examination of selected musical instrument properties using numerical and measurement methods</i>
Opiekun pracy	Dr inż. Józef Kotus
Konsultant pracy	Dr inż. Piotr Szczuko
Cel pracy	<p>Celem pracy jest szczegółowe zbadanie właściwości akustycznych wybranych instrumentów muzycznych metodami numerycznymi i pomiarowymi. Do prac badawczych wytypowano różne modele gitar akustycznych. Metodyka badawcza obejmuje: pomiar pobudzenia (drgającej struny) metodami optycznymi (szybkie kamery) oraz pomiarowymi (akcelerometr przytwierdzony do mostka). Podczas pobudzenia rejestrowana będzie również odpowiedź akustyczna instrumentu za pomocą mikrofonu pomiarowego oraz wektorowego czujnika akustycznego.</p> <p>Zgromadzone dane pomiarowe zostaną wykorzystane do przeprowadzenia zestawu symulacji numerycznych. W końcowej części pracy zostaną przeanalizowane wyniki pomiarów i symulacji.</p>
Zadania do wykonania	1. Zapoznanie się z układem akwizycji sygnałów wizyjnych i

	<p>akustycznych działającego na platformie PXI.</p> <p>2. Dokonanie rejestracji sygnałów wizyjnych i akustycznych dla zestawu instrumentów muzycznych.</p> <p>3. Analiza pozyskanych danych w celu określenia sygnałów pobudzenia oraz odpowiedzi badanego instrumentu.</p> <p>4. Stworzenie modeli numerycznych badanych instrumentów.</p> <p>5. Modelowanie instrumentów muzycznych metodami BEM/FEM.</p> <p>6. Pomiary instrumentów metodami natężeniowymi.</p> <p>7. Szukanie powiązań pomiędzy pobudzeniem a uzyskiwaną odpowiedzią (uzyskaną na drodze symulacji i pomiaru).</p> <p>8. Opracowanie wyników i sformułowanie wniosków.</p>
Źródła	<p>1. S. Weyna, Rozpływ energii akustycznej źródeł rzeczywistych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.</p> <p>2. F.J. Fahy, Sound intensity, E & F.N. Spon, 1995.</p>
Liczba wykonawców	
Uwagi	<p>Proponowany temat dotyczy prac badawczych wykonywanych w ramach projektu: „Wektorowa analiza zjawisk falowych w rzeczywistym polu akustycznym”</p> <p>Temat zaproponowany przez studentów</p>

Temat w języku polskim	Nr 13	Przeprowadzenie testów subiektywnych w celu oceny stopnia podobieństwa brzmienia wirtualnych i rzeczywistych instrumentów muzycznych
Temat w języku angielskim		<i>Subjective tests aimed at the assessment of sound similarity of the virtual and real musical instruments</i>
Opiekun pracy		dr inż. Michał Lech
Konsultant pracy		inż. Krzysztof Górski
Cel pracy		Celem pracy jest sprawdzenie w testach subiektywnych, w jakim stopniu dzisiejsze instrumenty wirtualne (VST/RTAS) oparte na próbkowaniu prawdziwych instrumentów akustycznych pozwalają na wierne odtworzenie brzmienia i artykulacji rzeczywistych instrumentów.
Zadania		<p>1. Przegląd instrumentów wirtualnych opartych na samplingu rzeczywistych instrumentów (w szczególności wtyczek symfonicznych);</p> <p>2. Wybór kilku utworów z gatunku muzyki orkiestrowej i zaaranżowanie fragmentów tych utworów w oparciu o instrumenty wirtualne i efekty cyfrowego przetwarzania sygnałów w taki sposób, aby jak najwierniej odtworzyć nagranie oryginalne;</p> <p>3. Porównanie w testach subiektywnych stopnia wierności odtworzenia brzmienia i artykulacji instrumentów akustycznych przez instrumenty wirtualne na przykładzie fragmentów zaaranżowanych utworów i ich oryginalnych wersji;</p> <p>4. Analiza statystyczna wyników testów subiektywnych.</p>
Literatura		<p>1. G. E. Hall, H. Ezzaidi, M. Bahoura, C. Volat, Classification of pizzicato and sustained articulations, 21st European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2013), IEEE, pp. 1-5, 2013</p> <p>2. D. Rhodes, A general theory of sampling synthesis, IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 21, no 2, IEEE, pp. 176-181, 2003</p>
Uwagi		Temat zaproponowany przez studenta

Temat w języku polskim	<u>Nr 14</u>	Realizacja nagrania zespołu przy użyciu różnych technik mikrofonowych wraz z subiektywną oceną wykorzystanych technik
Temat w języku angielskim		<i>Recording band using various microphone techniques and subjective evaluation of sound acquisition techniques</i>
Opiekun pracy		dr inż. Michał Lech
Konsultant pracy		inż. Krzysztof Górski
Cel pracy		Celem pracy jest nagranie zespołu przy użyciu różnych technik mikrofonowych oraz sprawdzenie w testach subiektywnych odczuć związanych z nagraniem śladami przed i po procesie miksowania.
Zadania		<ol style="list-style-type: none"> 1. Wybór odpowiedniego zespołu i sprzętu niezbędnego do realizacji; 2. Przeprowadzenie nagrania przy użyciu różnych technik mikrofonowych dla każdego z instrumentów; 3. Przeprowadzenie testów subiektywnych mających na celu wyłonienie optymalnych technik mikrofonowych zastosowanych w różnych wersjach nagrania, ocenianego przed procesem miksowania; 4. Wykonanie różnych miksów utworu w oparciu o badane techniki mikrofonowe; 5. Przeprowadzenie testów subiektywnych mających na celu wyłonienie optymalnych technik mikrofonowych zastosowanych w różnych wersjach nagrania, ocenianego po procesie miksowania; 6. Analiza otrzymanych wyników.
Literatura		<ol style="list-style-type: none"> 1. Piotr Kardas, Homerecording dla każdego, Piotr Kardas Music Production, Wydanie I, Warszawa, 2015. 2. Bobby Owsinski, The Mixing Engineer's Handbook, Cengage Learning, Wydanie 3, 2013. 3. Bobby Owsinski, The Recording Engineer's Handbook, Cengage Learning, Wydanie 3, 2013. 4. David Gibson, The Art of Mixing: A Visual Guide to Recording, Engineering and Production, Artistpro, Wydanie 2, 2005.
Uwagi		Temat zaproponowany przez studenta

Temat w języku polskim	<u>Nr 15</u>	Wykonanie pomiarów akustycznych pomieszczenia Katedry Systemów Multimedialnych i projektu adaptacji akustycznej
Temat w języku angielskim		<i>Acoustic measurements and adaptation of the room belonging to Multimedia Systems Department</i>
Opiekun pracy		dr inż. Michał Lech
Konsultant pracy		mgr inż. Karolina Marciniuk
Cel pracy		Celem pracy jest wykonanie pomiarów akustycznych sali wykładowej 736 i przygotowanie projektu adaptacji akustycznej pod kątem zapewnienia optymalnych warunków odsłuchowych w trakcie prowadzenia zajęć z wykorzystaniem systemu nagłośnienia, znajdującego się w sali.

Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd metod komputerowych obliczania parametrów akustycznych pomieszczeń 2. Wykonanie pomiarów akustycznych pomieszczenia 3. Wykonanie projektu adaptacji akustycznej w programie Odeon lub CATT-Acoustic
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. G. Naylor and J. H. Rindel, Predicting Room Acoustical Behaviour with the ODEON Computer Model, 124th ASA meeting, New Orleans, November 1992; 2. J. H. Rindel, The Use of Computer Modeling in Room Acoustics, Journal of Vibroengineering No3(4), 2000; 3. P. Svensson, The Early History of Ray Tracing in Room Acoustics, Trondheim, June 2008 4. J.P. Vian, & D. van Maercke, "Calculation of the Room Impulse Response using a Ray-Tracing Method" Proc. ICA Symposium on Acoustics and Theatre Planning for the Performing Arts, Vancouver, Canada, pp. 74- 78, 1986;
Uwagi	Temat zaproponowany przez studenta

Temat w języku polskim <u>Nr 16</u>	Zaimplementowanie i zbadanie wybranej metody statycznej i metody dynamicznej weryfikacji autentyczności podpisu
Temat w języku angielskim	<i>Implementation and examining the chosen static signature verification method</i>
Opiekun pracy	dr inż. Michał Lech
Konsultant pracy	dr inż. Daniel Węsierski
Cel pracy	Celem pracy jest zaimplementowanie i zbadanie wybranej metody statycznej i metody dynamicznej weryfikacji autentyczności podpisu. Pod pojęciem statycznej weryfikacji rozumiana jest analiza wizerunku podpisu, wczytywanego z pliku graficznego (tempo tworzenia podpisu nie jest brane pod uwagę).
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd metod statycznej weryfikacji autentyczności podpisu; 2. Implementacja wybranej metody statycznej weryfikacji autentyczności podpisu w dowolnym języku programowania; 2. Implementacja wybranej metody dynamicznej weryfikacji autentyczności podpisu w dowolnym języku programowania; 3. Zbadanie skuteczności zaimplementowanych metod; 4. Analiza otrzymanych wyników.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mushtaq S., Mir A.H., Signature Verification: A Study, 4th International Conference on Computer and Communication Technology (ICCCT), IEEE, pp. 258-263, 2013 2. Nautsch A., Rathgeb C., Busch, C., Bridging Gaps: An application of feature warping to online signature verification, 2014 International Carnahan Conference on Security Technology (ICCST) , IEEE, pp. 1-6, 2014 3. Obrębska A., Polańska I., Polański J., „Pismo a ty”, Wydawnictwo Sport i Turystyka, Warszawa 1988 4. Lin Feng ; Xiaoyan Zhao ; Yiwei Liu ; Yuan Yao ; Bo Jin, A similarity measure of Jumping Dynamic Time Warping, Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD), vol. 4, pp. 1677-1681, 2010
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 17</u>	Badanie dokładności odwzorowania lokalizacji źródeł dźwięku przez różne stereofoniczne techniki mikrofonowe
Temat w języku angielskim	<i>Examining the precision of reflecting audio sources localization captured by stereophonic microphone techniques</i>
Opiekun pracy	dr inż. Michał Lech
Konsultant pracy	dr inż. Krzysztof Górski, dr inż. Józef Kotus
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie dokładności odwzorowania lokalizacji źródeł dźwięku, rejestrowanych w warunkach bezechowych za pomocą różnych stereofonicznych technik mikrofonowych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd różnych technik mikrofonowych pod względem odwzorowywania przez nie lokalizacji źródeł dźwięku; 2. Wykonanie nagrań źródeł dźwięku z wykorzystaniem różnych technik mikrofonowych w warunkach bezechowych; 3. Przeprowadzenie parametrycznych testów odsłuchowych mających na celu ocenę dokładności lokalizacji źródeł pozornych w nagraniach zarejestrowanych za pomocą różnych technik mikrofonowych; 4. Wykonanie analizy statystycznej wyników testów odsłuchowych.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalltechnik Dr.-Ing. Schoeps GmbH, Image Assistant, https://itunes.apple.com/us/app/image-assistant/id1029051704?mt=8 2. E.A.P. Habets, P.C.W. Sommen, Optimal microphone placement for source localization using time delay estimation, Proc. of the 13th Annual Workshop on Circuits, Systems and Signal Processing (ProRISC 2002), STW, Technology Foundation, pp. 284-287, 2002. 3. E.A.P. Habets, A study towards Acoustic Source Localization and Tracking, M.Sc. Thesis, Technische Universiteit Eindhoven, The Netherlands Aug. 27, 2002.
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 18</u>	Rozpoznawanie twarzy z wykorzystaniem kamery Time of Flight
Temat w języku angielskim	<i>Face recognition system using Time-of-Flight camera</i>
Opiekun pracy	Prof. zw. dr inż. hab. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	Mgr inż. Piotr Bratoszewski
Cel pracy	Celem jest opracowanie systemu pozwalającego na rozpoznawanie twarzy użytkownika z wykorzystaniem kamery umożliwiającej mapowanie głębi sceny. Wykorzystywana kamera udostępnia strumień RGB+D dzięki czemu możliwe jest wykorzystanie cech obrazu bazujących zarówno na parametrach obliczonych z tradycyjnego strumienia wizyjnego jak i strumienia głębi. W ramach pracy należy zbadać wpływ dodatkowych parametrów obliczone na podstawie struktury 3D twarzy na skuteczność rozpoznawania użytkownika.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studium literaturowe 2. Wybór i opracowanie metody parametryzacji twarzy na podstawie strumieni RGB+D 3. Stworzenie mechanizmu decyzyjnego dla opracowanych parametrów 4. Badania porównawcze zaimplementowanych metod 5. Podsumowanie i wnioski

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Meers and K. Ward, "Face Recognition Using a Time-of-Flight Camera," Computer Graphics, Imaging and Visualization, 2009. CGIV '09. Sixth International Conference on, Tianjin, 2009, pp. 377-382. doi: 10.1109/CGIV.2009.44 2. S. Bauer, J. Wasza, K. Müller and J. Hornegger, "4D Photogeometric face recognition with time-of-flight sensors," Applications of Computer Vision (WACV), 2011 IEEE Workshop on, Kona, HI, 2011, pp. 196-203. doi: 10.1109/WACV.2011.5711503 3. V. Fernández, A. Mendez, M. A. Ramos and M. Gudiño, "Fuzzy model based on RGBD images to identify biometrical facial geometry," Fuzzy Systems (FUZZ), 2013 IEEE International Conference on, Hyderabad, 2013, pp. 1-8. doi: 10.1109/FUZZ-IEEE.2013.6622421
Uwagi	

Temat w języku polskim Nr 19	Interfejs 3D do gry na wirtualnym fortepianie oparty o techniki śledzenia wzroku
Temat w języku angielskim	<i>3D interface enabling playing on virtual grand piano using gaze tracking techniques</i>
Opiekun pracy	Prof. zw. dr inż. hab. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	Mgr inż. P. Bratoszewski, dr inż. P. Ody, dr inż. M. Lech
Cel pracy	Celem jest opracowanie systemu pozwalającego na grę na wirtualnym fortepianie z wykorzystaniem technik śledzenia wzroku użytkownika. W ramach pracy należy zarejestrować próbki prawdziwego fortepianu, następnie stworzyć interfejs użytkownika wykorzystujący monitor autostereoskopowy oraz opracować lub wykorzystać gotowy silnik dźwiękowy do odtwarzania nut zgodnie z lokalizacją, na którą patrzy osoba grająca na wirtualnej klawiaturze.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studium literaturowe 2. Rejestracja próbek fortepianu 3. Opracowanie interfejsu instrumentu pod kątem wykorzystania na monitorze autostereoskopowym 4. Opracowanie metody odtwarzania próbek dźwiękowych zgodnie z kierunkiem patrzenia osoby grającej 5. Porównanie skuteczności śledzenia wzroku w różnych systemach śledzenia wzroku 6. Podsumowanie i wnioski
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. C. Castellini, K. Hertkorn, M. Sagardia, D. S. González and M. Nowak, "A virtual piano-playing environment for rehabilitation based upon ultrasound imaging," 5th IEEE RAS/EMBS International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics, Sao Paulo, 2014, pp. 548-554. doi: 10.1109/BIOROB.2014.6913835 2. A. Czyżewski, B. Kunka, M. Kurkowski and R. Branchat, "Comparison of developed gaze point estimation methods," New Trends in Audio and Video / Signal Processing Algorithms, Architectures, Arrangements, and Applications SPA 2008, Poznan, 2008, pp. 133-136. 3. Tobii gaze tracking, http://www.tobii.com/xperience/

Temat w języku polskim Nr 20	System automatycznego rozpoznawania mowy z wykorzystaniem przestrzennej filtracji dźwięku
Temat w języku angielskim	<i>Automatic speech recognition system using spatial filtration of speech</i>
Opiekun pracy	Prof. zw. dr inż. hab. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	Mgr inż. Piotr Bratoszewski
Cel pracy	Celem jest opracowanie systemu pozwalającego na rozpoznawanie mowy w warunkach szumowych z wykorzystaniem skonstruowanego w KSMM sensora akustycznego, pozwalającego na filtrację przestrzenną dźwięku. W ramach pracy należy przebadać skuteczność systemu ASR w zmiennych warunkach szumowych oraz z wykorzystaniem różnych nastaw filtracji przestrzennej. Przy badaniach należy poznać i wykorzystać dostępny komercyjny system rozpoznawania mowy oraz możliwe jest stworzenie własnego silnika rozpoznawania mowy.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studium literaturowe 2. Opracowanie stanowiska laboratoryjnego 3. Rejestracja mowy przy zmiennych warunkach szumowych 4. Przebadanie wpływu filtracji przestrzennej na skuteczność rozpoznawania mowy 5. Podsumowanie i wnioski
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Lopatka, J. Kotus, P. Bratoszewski, P. Spaleniak, M. Szykulski and A. Czyzewski, "Enhanced voice user interface employing spatial filtration of signals from acoustic vector sensor," 2015 8th International Conference on Human System Interaction (HSI), Warsaw, 2015, pp. 82-87. doi: 10.1109/HSI.2015.7170647 2. D. O'Shaughnessy, "Acoustic Analysis for Automatic Speech Recognition," in Proceedings of the IEEE, vol. 101, no. 5, pp. 1038-1053, May 2013. doi: 10.1109/JPROC.2013.2251592 3. J. Baker and D. Pinto, "Optimal and suboptimal training strategies for automatic speech recognition in noise, and the effects of adaptation on performance," Acoustics, Speech, and Signal Processing, IEEE International Conference on ICASSP '86., 1986, pp. 745-748. doi: 10.1109/ICASSP.1986.1169210
Uwagi	

Temat w języku polskim Nr 21	System informowania o stanie nawierzchni drogowej z wykorzystaniem metod cyfrowego przetwarzania obrazów
Temat w języku angielskim	<i>System notifying about pavement conditions using digital image processing methods</i>
Opiekun pracy	Prof. zw. dr inż. hab. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	Mgr inż. Piotr Bratoszewski, dr inż. Grzegorz Szwoch
Cel pracy	Celem jest opracowanie systemu pozwalającego na automatyczną detekcję nieciągłości w strukturze asfaltu jak pęknięcia, obsunięcia, dziury, kałuże. Możliwe jest wykorzystanie sensorów wizyjnych (kamera RGB, kamera termowizyjna, kamera Time-of-Flight) oraz innych. Należy opracować algorytm pozwalający za pomocą metod cyfrowego przetwarzania obrazów oraz uczenia maszynowego na zdecydowanie o stanie jakości asfaltu, dzięki czemu możliwe będzie poinformowanie o tym użytkowników drogi.

Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studium literaturowe 2. Wybranie sensorów umożliwiających ocenę stanu asfaltu 3. Opracowanie algorytmu parametryzacji obrazu 4. Opracowanie algorytmu klasyfikującego rodzaje nieciągłości asfaltu 5. Smartfonowy detektor jakości nawierzchni dróg 6. Podsumowanie i wnioski
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. C. Sun, S. Wu, N. Tang, G. Sun, L. Chen and S. Huang, "Fractal features of cracking of self-monitoring asphalt concrete," Mechatronic Science, Electric Engineering and Computer (MEC), 2011 International Conference on, Jilin, 2011, pp. 475-477. doi: 10.1109/MEC.2011.6025505 2. R. Kapela et al., "Asphalt surfaced pavement cracks detection based on histograms of oriented gradients," Mixed Design of Integrated Circuits & Systems (MIXDES), 2015 22nd International Conference, Torun, 2015, pp. 579-584. doi: 10.1109/MIXDES.2015.7208590 3. N. Ahmad, H. Lorenzl and M. P. Wistuba, "Crack detection in asphalt pavements - How useful is the GPR?," Advanced Ground Penetrating Radar (IWAGPR), 2011 6th International Workshop on, Aachen, 2011, pp. 1-6. doi: 10.1109/IWAGPR.2011.5963857
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 22</u>	Gra wideo sterowana falami mózgowymi
Temat w języku angielskim	<i>Video game controlled by brain waves</i>
Opiekun pracy	Prof. zw. dr inż. hab. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	Mgr inż. Piotr Bratoszewski, inż. Adam Górski
Cel pracy	Celem jest opracowanie prostej gry wideo 3D wykorzystującej analizę przebiegów fal mózgowych do kontrolowania przebiegu gry. Gra może polegać na podnoszeniu przedmiotów „siłą woli” lub kierowaniem postacią, możliwe jest również opracowanie własnego scenariusza gry. Analiza sygnałów pochodzących z kasku EEG powinna pozwolić na stworzenie systemu decyzyjnego, na którego podstawie możliwa będzie interakcja ze światem gry.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studium literaturowe 2. Opracowanie scenariusza gry 3. Opracowanie metody przechwytywania sygnałów z kasku EEG lub komunikatów z API kasku EEG 4. Opracowanie gry 3D 5. Połączenie sygnałów sterujących z silnikiem gry 6. Podsumowanie i wnioski
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Khong, L. Jiangnan, K. P. Thomas and A. P. Vinod, "BCI based multi-player 3-D game control using EEG for enhancing attention and memory," 2014 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), San Diego, CA, 2014, pp. 1847-1852. doi: 10.1109/SMC.2014.6974189 2. M. van Vliet, A. Robben, N. Chumerin, N. V. Manyakov, A. Combaz and M. M. Van Hulle, "Designing a brain-computer interface controlled video-game using consumer grade EEG hardware," 2012 ISSNIP Biosignals and Biorobotics Conference: Biosignals and Robotics for Better and Safer Living (BRC), Manaus, 2012, pp. 1-6. doi: 10.1109/BRC.2012.6222186
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 23</u>	Określanie miary podobieństwa obiektów na podstawie danych wizyjnych (rozwińcie tytułu: w oparciu o wybrane deskrytory wyglądu zrealizowane na procesorze graficznym platformy wbudowanej)
Temat w języku angielskim	<i>Determination of the similarity metrics of video objects (based on selected visual descriptors, obtained from video data and implemented on heterogenous embeded platform)</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	mgr inż. Karol Lisowski
Cel pracy	Celem pracy jest selekcja deskrytorów wyglądu obiektu ukierunkowana na możliwość obliczenia i porównania ich na procesorze graficznym. Ważną częścią pracy jest dobranie odpowiedniego zestawu deskrytorów, które z jednej strony będą możliwe do obliczenia na GPU, zaś z drugiej będą skuteczne przy określaniu podobieństwa obiektów. Jako framework do obliczeń sugerowane jest środowisko Nvidia CUDA. Wymagane będzie również przedstawienie analizy wydajnościowej dla poszczególnych deskrytorów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przeprowadzenie analizy literaturowej (State-of-the-Arts) 2. Określenie możliwości platformy wbudowanej i wybór zestawu deskrytorów spełniających wymagania wydajnościowe 3. Implementacja obliczania deskrytorów wyglądu na procesorze graficznym 4. Opracowanie miary podobieństwa obiektu opartej na wybranych wcześniej deskrytorach 5. Implementacja porównywania deskrytorów na platformie wbudowanej 6. Walidacja i testy wydajności ukierunkowane na porównanie użycia różnych deskrytorów 7. Analiza złożoności obliczeniowej algorytmów obliczania i porównywania deskrytorów (opcjonalnie) 8. Opracowanie wniosków
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dalka P., Ellwart D., Szwoch G., Lisowski K., Szczuko P., Czyżewski A., <i>Selection of Visual Descriptors for the Purpose of Multi-camera Object Re-identification</i>; Studies in Computational Intelligence, vol. 584, pp. 263 - 303, 12.2014. 2. Park S. I., Ponce S. P., Huang J., Y. Cao, Quek F., <i>Low-Cost, High-Speed Computer Vision Using NVIDIA's CUDA Architecture</i>, 37th IEEE Applied Imagery Pattern Recognition Workshop, pp. 1 – 7, 2008. 3. CUDA Toolkit Reference Manual, strona www: http://docs.nvidia.com/cuda/ 4. Lankinen J., Unit K., Kangas V., Kamarainen J.-K., <i>A Comparison of Feature Detectors and Descriptors for Object Class Matching</i>, 21st International Conference on Pattern Recognition (ICPR), pp. 780 - 783, 2012.
Uwagi	Do terminowego wykonania części praktycznej wymagana będzie znajomość języka programowania C++ oraz nabycie podstawowej wiedzy, związanej z obliczeniami na procesorach graficznych.

Temat w języku polskim Nr 24	Metody i algorytmy wykrywania pozycji ust w obrazie z kamery wizyjnej
Temat w języku angielskim	<i>Detection of lips region in camera images</i>
Opiekun pracy	dr inż. Grzegorz Szwoch
Konsultant pracy	mgr inż. Marcin Szykulski
Cel pracy	Opracowany algorytm powinien zaznaczać pozycję ust w obrazie z kamery analizowanym “na żywo”. Punktem wyjścia jest wyznaczony wcześniej region opisujący twarz w obrazie. Algorytm powinien oznaczyć za pomocą prostokąta region obrazu zawierający usta. Założeniem jest ruchomość ust, tzn. prawidłowe działanie algorytmu podczas gdy osoba mówi. Warto wykorzystać podejście polegające na analizie kolejnych ramek obrazu i łączeniu wyników analizy z wielu obrazów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza dostępnych algorytmów detekcji ust w obrazie 2. Wybór algorytmu i jego dostosowanie do potrzeb 3. Implementacja algorytmu 4. Testowanie skuteczności algorytmu
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Nixon, A. Aguado: Feature Extraction and Image Processing. Elsevier Academic Press 2008. 2. Dokumentacja OpenCV: http://docs.opencv.org/2.4/index.html
Uwagi	Sugerowane narzędzia: język python + biblioteka OpenCV

Temat w języku polskim Nr 25	Automatyczne śledzenie obiektów za pomocą drona
Temat w języku angielskim	<i>Automated object tracking with drone</i>
Opiekun pracy	dr inż. Grzegorz Szwoch
Konsultant pracy	mgr inż. Maciej Szczodrak
Cel pracy	Opracowanie, zaimplementowanie i testowanie algorytmu, który będzie automatycznie korygował tor lotu drona, tak aby utrzymać śledzony obiekt w polu widzenia kamery. Zakłada się, że pozycja obiektu w kamerze jest dostarczana przez istniejący algorytm.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z protokołami sterowania dronem 2. Opracowanie metody korekcji toru lotu na podstawie pożądanego punktu skierowania kamery. 3. Implementacja algorytmu 4. Testowanie skuteczności algorytmu
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parrot AR Drone for Developers. http://developer.parrot.com/ar-drone.html 2. Dokumentacja OpenCV: http://docs.opencv.org/2.4/index.html 3. Dokumentacja CV Drone: https://github.com/puku0x/cvdrone
Uwagi	

Temat w języku polskim Nr 26	Projekt modernizacji studia nagraniowego Katedry Systemów Multimedialnych
Temat w języku angielskim	<i>Project of modernization of the recording studio of Multimedia Systems Department</i>
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Ody

Konsultant pracy	mgr inż. Karolina Marciniuk
Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie projektu akustycznego studia nagraniowego (sala 728) KSMM w oparciu o system ODEON, przy wykorzystaniu stosowanych obecnie technik projektowania studiów przeznaczonych do rejestracji mowy.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1) Przegląd literatury 2) Zapoznanie z bieżącymi trendami w projektowaniu studiów nagraniowych przeznaczonych na rejestracji mowy 3) Zapoznanie z działaniem systemu Odeon 4) Pomiary akustyczne reżyserki 5) Projekt akustyczny wnętrza 6) Projekt połączeń sprzętu 7) Podsumowanie
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1) G. Davis, R. Jones, The Sound Reinforcement Handbook, Yamaha, Hal Leonard Publishing Corporation, Milwaukee, WI, USA, 1990 2) K. Blair Benson, Audio Engineering Handbook, McGraw-Hill (November 1988). 3) P. Newel, Recording Studio Design, Focal Press, 200
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 27</u>	Realizacja filmu dokumentalnego w technologii 4K z towarzyszeniem dźwięku w standardzie MPEG-H 3D Audio
Temat w języku angielskim	<i>Making the documentary in 4K technology with sound in MPEG-H 3D Audio standard</i>
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Ody
Konsultant pracy	mgr inż. Karolina Marciniuk
Cel pracy	Wykonanie reportażu ilustrującego możliwości tworzenia filmów w technologii 4K. W trakcie realizacji wykorzystanie zostaną kamera 4K wraz z dodatkowym osprzętem (slider, steadicam) oraz mikrofony pozwalające na rejestrację dźwięku. Miks dźwiękowy zostanie przygotowany tak, by możliwe było uzyskanie dźwięku otaczającego widza. W ramach pracy powstać powinna dedykowana aplikacja umożliwiająca obsługę procesu odtwarzania nagrania. Temat filmu do ustalenia.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Zapoznanie ze sprzętem 3. Ustalenie tematu i scenariusza 4. Realizacja nagrań 5. Montaż i postprodukcja 6. Opracowanie aplikacji służącej do odtwarzania nagrania 7. Testy 8. Opracowanie dokumentacji dźwiękowo-wizyjnej
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Svanberg L., The EDCF Guide to Digital Cinema Production, Elsevier, 2004. 2. James J., Digital Intermediates for Film and Video, Elsevier, 2006. 3. Przedpeńska-Bieniek M., Dźwięk w filmie, APF, 2006. 4. MPEG-H, High Efficiency Coding and Media Delivery in Heterogeneous Environments, http://mpeg.chiariglione.org/standards/mpeg-h
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 28</u>	Realizacja eksperymentalnego nagrania z obrazem obejmującym przestrzeń dookólną
Temat w języku angielskim	<i>Experimental audio-video recording in VR 360</i>
Opiekun pracy	dr inż. Piotr Ody
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Bratoszewski
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie systemu kamer umożliwiających realizację materiału wizyjnego w systemie VR 360 oraz realizacja nagrań z jego użyciem. W ramach pracy wykonane zostaną także testy subiektywne oceniające jakość nagrań.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Opracowanie projektu systemu kamer 3. Wykonanie uchwytu 4. Ustalenie tematu i scenariusza 5. Realizacja nagrań 6. Montaż i postprodukcja 7. Testy 8. Opracowanie dokumentacji dźwiękowo-wizyjnej
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Svanberg L., The EDCF Guide to Digital Cinema Production, Elsevier, 2004. 2. James J., Digital Intermediates for Film and Video, Elsevier, 2006. 3. Zi Siang See, Adrian David Cheok, Virtual reality 360 interactive panorama reproduction obstacles and issues, Virtual Reality (2015) 19:71–81.
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 29</u>	Badanie modeli hałasu stosowanych to tworzenia map akustycznych
Temat w języku angielskim	<i>Investigation noise models utilized for creating of acoustic maps</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski
Konsultant pracy	mgr inż. Maciej Szczodrak
Cel pracy	Porównanie dokładności modeli matematycznych stosowanych do sporządzania map hałasu. Przygotowanie mapy akustycznej dla wybranego obszaru miasta Gdańska i porównanie z wynikami pomiarów w terenie. Mapa zostanie sporządzona za pomocą oprogramowania specjalistycznego na podstawie dostarczonych danych z zastosowaniem wybranych modeli źródła i propagacji.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury z zakresu metodyki tworzenia map akustycznych 2. Przygotowanie mapy akustycznej dla wybranego obszaru z zastosowaniem narzędzi platformy PLGrid+ oraz oprogramowania komercyjnego 3. Wykonanie pomiarów poziomego hałasu w kilku wybranych punktach w terenie 4. Porównanie wyników uzyskanych za pomocą modeli z danymi pomiarowymi.

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Engel, Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem, PWN Warszawa 2001 2. E. Salomons, D. van Maercke, J. Defrance, F. de Roo, The Harmonoise Sound Propagation Model, Acta Acustica united with Acustica, 97(1), 62-74, 2011 3. Dokumentacja platformy PLGrid+ dostępna w sieci Internet
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 30</u>	Zastosowanie wydajnych i energooszczędnych platform sprzętowych do przetwarzania obrazu
Temat w języku angielskim	<i>Image processing employing efficient and low energy consumption platforms</i>
Opiekun pracy	dr inż. Grzegorz Szwoch
Konsultant pracy	mgr inż. Maciej Szczodrak
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie algorytmów obliczających prędkość i kierunek przemieszczania się pikseli obiektów ruchomych w obrazie, na platformie miniaturowej oraz tradycyjnym GPU.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd algorytmów analizy obrazu wykorzystujących metody Optical Flow 2. Zapoznanie z zasadą działania i programowania platformy Nvidia JetsonTX1 3. Przygotowanie i uruchomienie wybranego algorytmu na platformie miniaturowej oraz zestawie PC z GPU 4. Porównanie wydajności oraz zużycia energii
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Wedel, D. Cremers, Optical Flow Estimation, Stereo Scene Flow for 3D Motion Analysis, Springer London 2011 2. Gloria Bueno García et al., Learning Image Processing with OpenCV, Packt Publishing 2015 3. Dokumentacja platformy Nvidia Jetson TX1
Uwagi	

Temat w języku polskim <u>Nr 31</u>	Opracowanie i przebadanie użyteczności internetowego systemu prototypowania interfejsów graficznych
Temat w języku angielskim	<i>GUI prototyping browser-based software development and further usability research</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Andrzej Czyżewski, prof. zw. PG
Konsultant pracy	mgr inż. Paweł Spaleniak
Cel pracy	Celem pracy jest przegląd obowiązujących standardów tworzenia aplikacji internetowych oraz testowania ich ergonomii użytkownika, stworzenie internetowego systemu prototypowania interfejsów graficznych, który generuje w wyniku działania interaktywną makietę projektowanej aplikacji oraz przeprowadzenie testów użyteczności.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd obowiązujących standardów tworzenia aplikacji internetowych; 2. Przegląd obowiązujących testowania ergonomii użytkownika; 3. Wybór środowiska programistycznego; 4. Wybór 5 podstawowych funkcjonalności aplikacji; 5. Implementacja funkcjonalności oraz stworzenie prostego interfejsu graficznego aplikacji; 6. Przeprowadzenie testów użyteczności opracowanej aplikacji; 7. Opracowanie symbolicznej makiety przy pomocy stworzonego systemu;

Literatura	1. Learning Web App Development - Semmy Purewal 2. http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp https://teamtreehouse.com/tracks/front-end-web-development
Uwagi	Warunkiem koniecznym jest implementacja możliwości nawigacji pomiędzy kolejnymi ekranami

Temat	Nr 32	Pomiar rozkładu ciepła na twarzy	
Temat w języku angielskim		<i>FaceHeat: measuring the temperature of face parts</i>	
Opiekun pracy		dr inż. Daniel Węsierski	
Konsultant pracy		dr inż. Piotr Szczuko	
Cel pracy		Subtelny ruch mięśni, lekkie rumieńce, temperatura, puls to zjawiska na twarzy, których nie widać gołym okiem. Rozpoznawanie ludzkich chorób i emocji stałoby się jednak łatwiejsze dzięki zastosowaniu odpowiednich urządzeń, pozwalających monitorować te ważne oznaki u pacjentów: z zaburzeniami rytmu serca, podczas reakcji na stres, z padaczką i z zaburzeniami psychicznymi. Celem jednoczesnej rejestracji szybkozmiennych i wolnozmiennych zjawisk twarzy, stworzymy multimodalny system kamer koloru i podczerwieni. Efektem pracy będzie oprogramowanie, które stworzy model geometryczny ludzkiej twarzy w przestrzeni 3D w warstwach obrazu koloru i temperatury.	
Zadania		1. opracowanie metody kalibracji systemu i rejestracji obrazów z wykorzystaniem powszechnie dostępnych technik wizji komputerowej 2. rekonstrukcja twarzy w 3D na podstawie triangulacji 3. rejestracja - nakładanie na siebie obrazu z kamery koloru i temperatury	
Literatura		Bennis, Abdelhamid, et al. "Contours based approach for thermal image and terrestrial point cloud registration." International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Vol. 40. 2013.	

Temat	Nr 33	Precyzyjne śledzenie narzędzi chirurgicznych w 3D na mapie głębi	
Temat w języku angielskim		<i>Precise 3D tracking of surgical tools using depth map videos</i>	
Opiekun pracy		dr inż. Daniel Węsierski	
Konsultant pracy		dr inż. Piotr Szczuko	
Cel pracy		W niedalekiej przyszłości dedykowane algorytmy i czujniki optyczne, automatyzujące coraz więcej operacji chirurgicznych, rysują się jako wysoce prawdopodobny scenariusz. Celem pracy będzie opracowanie algorytmu śledzenia poży narzędzia w przestrzeni 3D przy wykorzystaniu technik głębokiego uczenia (ang. deep learning) oraz czujnika estymującego mapę głębi otoczenia. Algorytm powinien być precyzyjny, aby estymować parametry trajektorii ruchu narzędzia w postaci prędkości i przyspieszenia. Estymacja tych parametrów jest ważnym wskaźnikiem jakości operacji przeprowadzonej przez uczących się, młodych chirurgów.	
Zadania		1. opracowanie metody śledzenia narzędzia na mapie głębi z wykorzystaniem bibliotek głębokiego uczenia 2. obliczenie prędkości i przyspieszenia na podstawie zarejestrowanej trajektorii ruchu narzędzia chirurgicznego	
Literatura		1. Daniel Węsierski, Grzegorz Wojdyga, and Anna Jezierska "Instrument Tracking with Rigid Part Mixtures Model",	

	<p>MICCAI Workshop on Computer-Assisted and Robotic Endoscopy (CARE), Munich, Germany, October 2015</p> <p>2. S. Speidel, E. Kuhn, S. Bodenstedt, S. Röhl, H. Kenngott, B. Müller-Stich and R. Dillmann, Visual tracking of da Vinci instruments for laparoscopic surgery, Proc SPIE Medical Imaging, 2014</p> <p>3. Ignacio Oropesa, Patricia Sánchez-González, Magdalena K Chmarra, Pablo Lamata, Álvaro Fernández, Juan A Sánchez-Margallo, Frank Willem Jansen, Jenny Dankelman, Francisco M Sánchez-Margallo, and Enrique J Gómez, “Eva: laparoscopic instrument tracking based on endoscopic video analysis for psychomotor skills assessment,” Surgical endoscopy, vol. 27, no. 3, pp. 1029–1039, 2013.</p>	
Uwagi	<p>Praca jest przewidziana dla 1 bardzo ambitnej osoby, która czuje się swobodnie w językach programowania i ma zamiłowanie do matematyki stosowanej.</p>	