|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PRACE INŻYNIERSKIE STUDIA STACJONARNE**  **Termin oddania: 31 stycznia 2023** | | | | |
| **L.p.** | **PROMOTOR** | **TEMAT PRACY** | **KRÓTKI OPIS (3-4 ZDANIA)** | **liczba**  **studentów** |
| 1 | Dr inż. K. Arnold | Komputerowa synteza sygnałów okresowych.  Computer synthesis of periodic signals. | Opracowanie algorytmu programowej syntezy wybranych sygnałów okresowych  z wykorzystaniem szeregu Fouriera. Opracowanie programu i interfejsu użytkownika, pozwalających na wizualizację procedury syntezy sygnału przez regulację składowej stałej i dodawanie kolejnych lub wybranych harmonicznych. Zapewnienie możliwości obserwacji składania sygnału w formie wykresów czasowych, z wykorzystaniem komputera PC. | 1-2 |
| 2 | Dr inż. K. Arnold | Symulacja komputerowa protokołów transmisji dla interfejsu I²C.  Computer simulation of transmission protocols for the I²C interface. | Zapoznanie się z dokumentacją interfejsu I²C oraz opisami technicznymi modułu TWI, wbudowanego w strukturę mikrokontrolerów ATmega. Przeanalizowanie protokołów transmisji, obowiązujących układy korzystające z magistrali I²C. Opracowanie na podstawie przedstawionej przez promotora koncepcji interfejsu użytkownika, pozwalającego na symulację transmisji między układami Master i Slave, w trybie pracy krokowej i ciągłej. | 1 |
| 3 | Dr inż. A. Dziembowski | Śledzenie znacznika dla celów kalibracji systemu wielokamerowego. (Marker tracking for multicamera system calibration). | Celem pracy jest opracowanie metody wykrywania i śledzenia znacznika kalibracyjnego (np. żarówki halogenowej) wykorzystywanego do estymacji parametrów zewnętrznych kamer systemu wielokamerowego. W celu uzyskania odpowiedniej dokładności estymowanych parametrów, wyznaczana pozycja znacznika musi odznaczać się spójnością czasową i przestrzenną. | 1 |
| 4 | Dr inż. A. Dziembowski | Badanie wpływu różnych odwzorowań na kodowanie wizji immersyjnej. (Study on influence of different projections on Immersive Video coding). | Celem pracy jest zbadanie wpływu różnych odwzorowań trójwymiarowej sceny na powierzchnię obrazu (np. ERP, Cube Map, itd.) na stopień kompresji i jakość kodowanego obrazu immersyjnego (obrazu 360º wirtualnej rzeczywistości). Do zadań studenta będzie należała implementacja różnych odwzorowań, a także przeprowadzenie testów jakości obiektywnej i subiektywnej. Do kodowania wykorzystywana będzie technika AVC i HEVC. | 1 |
| 5 | Dr inż. P. Górniak | Analiza metod OG i JTD w wykorzystaniu do estymacji tłumienia fali elektromagnetycznej w pasmie 5G. (Analysis o GO and UTD methods in estimation of 5G electromagnetic wave attenuation). | Praca o charakterze projektowym i eksperymentalnym. W pierwszym etapie pracy na bazie dostępnej literatury należy napisać program realizujący metodę "śledzenia promieni" w modelu pomieszczenia zamkniętego przy użyciu Optyki Geometrycznej - OG (ang. Geometrical Optics – GO) oraz jednolitej teorii dyfrakcji – JTD (ang. Uniform Theory of Diffraction – UTD). W drugim etapie pracy należy dokonać analizy propagacji fali elektromagnetycznej z wykorzystaniem napisanego programu w określonym przez promotora modelu pomieszczenia dla pasma częstotliwości 5G. W ostatnim etapie pracy należy dokonać analizy efektywności wykorzystania metody śledzenia promieni poprzez odniesienie wyników obliczeń do wyników eksperymentów pomiarowych. | 1 |
| 6 | Dr inż. P. Górniak | Projekt i realizacja filtru eliminującego produkty intermodulacyjne powstałe w procesie odbioru sygnału TV SAT dla pasma X (Design and realization of a filter for an intermodulation products suppresion for TV SAT reception for X frequency band.) | Praca o charakterze projektowym i konstrukcyjnym. W pierwszym etapie należy zrealizować projekty filtru eliminującego zakłócenia intermodulacyjne, które powstają w procesie odbioru kanałów telewizji satelitarnej, pracującej w paśmie X. W drugim etapie pracy należy wykonać prototyp wybranego projektu filtru oraz zrealizować pomiary współczynników rozproszenia prototypu filtru przeciwzakłóceniowego. | 1 |
| 7 | Dr inż. P. Górniak | Numeryczna oraz eksperymentalna analiza mikropaskowych układów antenowych. (Numerical and experimental analysis of microstrip antenna arrays). | Praca o charakterze projektowym i eksperymentalnym. W pierwszym etapie pracy, z wykorzystanie udostępnionego programu do symulacji pełnofalowych, należy zaprojektować kilka układów antenowych na pasmo pracy 5G przy wykorzystaniu modułów mikropaskowych określonych przez promotora. W drugim etapie pracy należy zrealizować wybrane prototypy układów antenowych oraz porównać zmierzone wyniki parametrów rozproszenia oraz charakterystyk promieniowania prototypów z założeniami projektowymi. | 1 |
| 8 | Dr inż. T. Grajek | Wielowątkowy kodek JPEG. (Multithread JPEG codec). | W ramach pracy należy zaimplementować wielowątkowy koder standardu JPEG w oparciu o wybraną bibliotekę. Należy zoptymalizować proces podziału zadań realizowanych przez koder i dokonać oceny efektywności opracowanego kodera. | 1 |
| 9 | Dr inż. T. Grajek | Model rho w HEVC. | Praca dotyczy analizy statystycznej danych wizyjnych wytwarzanych przez koder. W ramach pracy należy sprawdzić, czy model rho można zastosować do modelowania kodera HEVC ALL Intra oraz dokonać oceny jego dokładności. | 1 |
| 10 | Dr inż. T. Grajek | Model rho w VVC. | Praca dotyczy analizy statystycznej danych wizyjnych wytwarzanych przez koder. W ramach pracy należy sprawdzić, czy model rho można zastosować do modelowania kodera VVC ALL Intra oraz dokonać oceny jego dokładności. | 1 |
| 11 | Prof. M. Jessa | Potęgowanie w arytmetyce modularnej – porównanie metod. (Raise to a Power in the Modular Arithmetic – A Comparison of Methods) | Celem pracy jest przedstawienie, porównanie oraz implementacja na komputerze podstawowych metod potęgowania w arytmetyce modulo *m*, gdzie *m* jest bardzo dużą liczbą. | 1 |
| 12 | Prof. M. Jessa | Poprawa właściwości statystycznych ciągów binarnych za pomocą prostych operacji arytmetycznych. (Enhancing statistical properties of binary sequences with simple arithmetic operations) | Celem pracy jest ocena stopnia poprawy właściwości statystycznych ciągów binarnych wytwarzanych przez generatory losowe lub pseudolosowe po przejściu przez układ post-processingu wykorzystujący proste operacje arytmetyczne takie jak przesunięcie bitów, dodawanie XOR bitów, negacja bitów itp. W badaniach należy wykorzystać pakiet testów statystycznych NIST opisany w dokumencie SP-800-22. | 1 |
| 13 | Prof. M. Jessa | Wytwarzanie bezpiecznych binarnych ciągów pseudolosowych w oparciu o algorytm XOR-A. (Producing secure pseudorandom binary sequences with XOR-A Algorithm) | Celem pracy jest zbadanie właściwości statystycznych ciągów binarnych wytwarzanych za pomocą algorytmu XOR-A wykorzystującego standardowy generator pseudolosowy np. LFSR oraz dodatkową tablicę. W badaniach należy wykorzystać pakiet testów statystycznych NIST opisany w dokumencie SP-800-22. | 1 |
| 14 | Dr inż. D. Karwowski | Kompresja ruchomych obrazów w koderze VVC z uwzględnieniem percepcyjnej istotności treści. | Kompresja ruchomych obrazów, która uwzględnia istotność percepcyjną treści obrazu. Przeprowadzenie eksperymentów z wykorzystaniem techniki VVC. Badania wpływu zastosowanego rozwiązania na efektywność kompresji ruchomych obrazów. | 1 |
| 15 | Dr inż. D. Karwowski | Analizator wybranych danych w koderze wizyjnym VVC. (Analyzer of selected data in the VVC video encoder.) | Opracowanie analizatora wybranych danych w koderze wizyjnym. Przygotowanie programowej implementacji analizatora. Analiza zakodowanych strumieni wizyjnych pod kątem częstości występowania w strumieniu danych określonego typu. | 1 |
| 16 | Dr inż. D. Karwowski | Analizator informacji o wybranych trybach kompresji w koderze wizyjnym VVC. (Analyzer of selected compression modes in the VVC video encoder.) | Opracowanie analizatora oraz przygotowanie implementacji programowej. Opracowanie oraz przygotowanie modułu wyświetlania wyników. | 1 |
| 17 | Dr inż. M. Kasznia | Wyznaczanie dewiacji Allana i dewiacji czasu sygnałów synchronizacji w czasie rzeczywistym dla ruchomego zakresu obserwacji. (Real-time assessment of Allan deviation and time deviation for moving observation range). | Praca projektowa, wymaga umiejętności programowania. Celem pracy jest implementacja algorytmów współpracujących z urządzeniem pomiarowym i umożliwiających wyznaczanie dewiacji Allana i dewiacji czasu w czasie rzeczywistym, podczas pomiaru błędu czasu, dla ruchomego (wędrującego) zakresu obserwacji. | 1 |
| 18 | Dr inż. M. Kasznia | Interfejs użytkownika i wizualizacja rezultatów procesu oceny jakości sygnałów synchronizacji w czasie rzeczywistym. (User interface and visualization of the results of the real-time evaluation of synchronization signals). | Praca projektowa, wymaga umiejętności programowania. Celem pracy jest napisanie programu współpracującego z urządzeniem pomiarowym i umożliwiającego sterowanie procesem pomiaru błędu czasu oraz procesami obliczeń parametrów w czasie rzeczywistym i wizualizacje wyników pomiaru oraz wyników obliczeń parametrów. | 1 |
| 19 | Dr inż. M. Kasznia | Generacja sygnału 1pps z predykcją uchybu częstotliwości zegara. (Generation of 1pps timing signal with the prediction of the frequency difference of the clock). | Praca projektowa, wymaga umiejętności programowania. Celem pracy jest napisanie programu synchronizującego zegar komputera z wykorzystaniem protokołu NTP, wykonującego korekcję uchybu częstotliwości w odstępie pomiędzy chwilami synchronizacji i generującego na jego wyjściu sygnał 1 pps. | 1 |
| 20 | Dr inż. K. Klimaszewski | Projekt i budowa systemu do tworzenia trójwymiarowych modeli komponentów elektronicznych. (Design and build of a system for a 3D model creation of electronic components.) | Praca konstrukcyjna. Praca polega na stworzeniu oprogramowania i dobrania odpowiedniego sprzętu do wytworzenia trójwymiarowego modelu komponentów elektronicznych, możliwych do wykorzystania w oprogramowaniu do projektowania układów elektronicznych (np. Kicad). Należy dobrać sposób akwizycji obrazu, sposób przetwarzania danych i formatu wyjściowego (STEP?). | 1 |
| 21 | Dr inż. K. Klimaszewski | Rozwój systemu do zdalnej oceny jakości subiektywnej sekwencji wizyjnych. (A further development of a system for remote evaluation of subjective quality of video sequences.) | Celem pracy jest dalsze rozwinięcie systemu pozwalającego na zdalną ocenę jakości skompresowanych sekwencji wizyjnych oraz przeprowadzić z jego pomocą badania. | 1 |
| 22 | Dr inż. K. Klimaszewski | Oprogramowanie do analizy poprawności montażu płytek drukowanych na podstawie modelu 3D.  (Software for verification of the printed circuit board assembly with the use of a 3D model.) | Praca jest ściśle związana z pracą numer 1. Należy stworzyć oprogramowanie, które na podstawie pliku z projektem płytki (najchętniej KiCAD) oraz modelu 3D zmontowanej płytki sprawdzi poprawność montażu płytki (wielkość i ułożenie komponentów). | 1 |
| 23 | Dr inż. K. Klimaszewski | Algorytm do zmiany reprezentacji obrazu ruchomego. (Algorithm for alternative representation of video sequence.) | Pomysł zakłada zamianę obrazu na „kreskówkowy”. Kolejne obrazy mają być reprezentowane jako zbiory linii tworzących figury wypełnione odpowiednimi kolorami. | 1 |
| 24 | Dr inż. K. Klimaszewski | Czujnik temperatury z poziomem alarmu ze zdalnym powiadamianiem za pośrednictwem maila przez szyfrowane połączenie i z interfejsem WWW.  (Temperature sensor with an adjustable trigger value for remote alert with email through an encrypted connection and with a web interface.) | Celem pracy jest zaprojektowanie i zbudowanie urządzenia, które monitoruje warunki środowiskowe w pomieszczeniu i po wykryciu przekroczenia zadanych progów wysyła wiadomość email przez szyfrowane połączenie. Obsługa, ustawianie progów alarmowych, adresów wiadomości, odbywa się za pośrednictwem strony WWW. | 1 |
| 25 | Dr inż. J. Lamperski | Całkowicie optyczne procesory sygnałowe na bazie LCPCF. | Praca o charakterze teoretyczno-przeglądowym. Dotyczy procesorów na bazie ciekłokrystalicznych włókien fotonicznych. | 1 |
| 26 | Dr inż. J. Lamperski | Modulacja światła z wykorzystaniem odbijającego półprzewodnikowego wzmacniacza optycznego (RSOA). | Praca doświadczalna. Celem pracy przedstawienie możliwości zastosowania R\_OSA w celu modulacji sygnałów optycznych. | 1 |
| 27 | Dr inż. J. Lamperski | Badanie nieliniowych efektów we wzmacniaczu NL-SOA. | Praca doświadczalna polegająca na określeniu warunków uzyskania efektu mieszania czterofalowego. (FWM) | 1 |
| 28 | Dr inż. S. Maćkowiak | Zaawansowane wykrywanie pasa ruchu. | Cel pracy: „Zaawansowane wykrywanie pasa ruchu” jest czymś większym niż wykrywanie linii pasa ruchu, identyfikując geometrię drogi przed pojazdem.  Wykorzystując nagranie z jazdy autostradą, celem tego projektu jest obliczenie promienia krzywizny drogi. Krzywizna drogi jest trudniejszym zadaniem niż jej prostoliniowość. Aby poprawnie obliczyć krzywiznę drogi, należy zidentyfikować linie pasa ruchu, a ponadto obrazy muszą być niezniekształcone. Przekształcenie obrazu jest niezbędne do kalibracji kamery oraz do przekształcenia perspektywy, aby uzyskać widok drogi z lotu ptaka.  Projekt jest realizowany w języku Python i wykorzystuje bibliotekę przetwarzania obrazów OpenCV. | 1-2 |
| 29 | Dr inż. S. Maćkowiak | Eksploracyjna analiza danych. | Celem pracy jest implementacja metod analizy statystycznej w języku Python na potrzeby eksploracyjnej analizy danych. Testy na przykładowych zbiorach danych, w tym zbiorach danych wizyjnych. Praca wymaga umiejętności programistycznych. Możliwość korzystania z bibliotek. | 1 |
| 30 | Dr inż. S. Maćkowiak | Znakowanie strumienia cech wizyjnych. | Celem pracy jest zaprojektowanie narzędzia do znakowania strumienia cech wizyjnych. Znakowanie to ma na celu umożliwienie wykrycia manipulacji strumieniem oraz ewentualną identyfikację źródła danych.  Danymi wejściowymi powinna być ramka obrazu poddawana wyznaczeniu cech/deskryptorów SIFT/ CDVS.  Praca wymaga umiejętności programistycznych oraz znajomości Pythona. Możliwość korzystania z biblioteki przetwarzania obrazów OpenCV. | 1 |
| 31 | Dr inż. S. Maćkowiak | Wyznaczanie parametrów kierunkowych lotu samolotu na podstawie analizy wysegmentowanego kształtu masek z obrazów. | Celem pracy jest wyznaczenie kierunku lotu pojazdu lotniczego na podstawie analizy wysegmentowanych masek samolotu z obrazów. Segmentacja z wykorzystaniem sieci neuronowej. Analiza lokalizacji i ustawienia samolotu na podstawie analizy kształtu maski pojazdu.  Promotor zapewnia dostęp do kamer UHD.  Praca wymaga umiejętności programistycznych oraz znajomości Pythona. Możliwość korzystania z biblioteki przetwarzania obrazów OpenCV. | 1-2 |
| 32 | Dr inż. S. Maćkowiak | Wykorzystanie deskryptorów CDVS w generatywnym tworzeniu obrazu obiektu. | Celem pracy jest zaimplementowanie systemu przeciwstawnych sieci generatywnych (GAN - Generative Adversarial Network), generujących na podstawie przesłanek określanych deskryptorami CDVS obraz pojedynczego obiektu, który będzie można wykorzystać w koderze dla zastosowań VCM.  Obiekt zdefiniowanej klasy, wygenerowany siecią GAN, wstaw w obszar wysegmentowany. W polu segmentacji wyznaczone punkty charakterystyczne, oraz zdefiniowana klasa obiektu.  Praca wymaga umiejętności programistycznych. Możliwość korzystania z bibliotek przetwarzania obrazów OpenCV, biblioteki TensorFlow, Keres, cuDNN, pakietu Torch. | 1-2 |
| 33 | Dr inż. M. Maćkowski | Wielopunktowy pomiar temperatury. | Należy opracować urządzenie i oprogramowanie do jednoczesnego odczytu pomiarów temperatury za pomocą czujników cyfrowych Typu DS18B20.  Informacje dodatkowe: [michal.mackowski@put.poznan.pl](mailto:michal.mackowski@put.poznan.pl) | 1 |
| 34 | Dr inż. M. Maćkowski | Zestaw dydaktyczny do nauki programowania sterowników PLC. | Opracować urządzenie umożliwiające podłączenie wejść i wyjść sterownika PLC do komputera za pośrednictwem magistrali USB.  Informacje dodatkowe: [michal.mackowski@put.poznan.pl](mailto:michal.mackowski@put.poznan.pl) | 1-2 |
| 35 | Dr inż. M. Maćkowski | Mini komora termiczna do celów dydaktycznych. | Celem pracy jest budowa modelu komory termicznej przeznaczonej do celów dydaktycznych. Model komory ma być wyposażony w element grzejny, czujnik temperatury oraz wentylator. Do sterowania modelem komory wykorzystać kartę pomiarową np. USB-6009 (wejścia i wyjścia analogowe, zasilanie, napięcie referencyjne). Opracować oprogramowanie sterujące w środowisku LabVIEW.  Informacje dodatkowe: [michal.mackowski@put.poznan.pl](mailto:michal.mackowski@put.poznan.pl) | 1 |
| 36 | Dr inż. M. Maćkowski | Wieloparametrowa stacja pomiarowa z modułem myRIO. | Opracować oprogramowanie struktur FPGA implementowanych w rozwiązaniach National Instruments, w środowisku LabVIEW, do odczytu danych pomiarowych z inteligentnych czujników m.in. temperatury, ciśnienia, wilgotności, wysokości.  Informacje dodatkowe: [michal.mackowski@put.poznan.pl](mailto:michal.mackowski@put.poznan.pl) | 1 |
| 37 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Stacja kontroli jakości powietrza. (ang. Air pollution control station.) | Praca projektowa, należy złożyć system kontroli zanieczyszczenia powietrza z goto-wych czujników i zestawu ewaluacyjnego z odpowiednim mikrokontrolerem. Należy również napisać aplikację do obsługi czujników i wizualizacji wyników. | 2 |
| 38 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Inteligentne lustro. (and. An intelligent mirror.) | Praca projektowa, należy złożyć system inteligentnego lustra złożony z wyświetlacza i mikroprocesora kontrolno-sterującego. Należy stworzyć aplikację wyświetlającą różne informacje na lustrze. | 2 |
| 39 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Funkcje nieklonowalne fizycznie PUF jako jeden z elementów zabezpieczenia cybernetycznego, układów implementowanych w FPGA. (ang. Physically unclonable functions PUFs as one of the cyber security elements of the circuits implemented in FPGA.) | Praca analityczno-badawcza. Należy przeanalizować podstawowe konstrukcje funkcji PUF możliwych do implementacji w układach FPGA. Zaimplementować kilka podstawowych konstrukcji w układzie FPGA, przeanalizować zachowanie funkcji PUF na parę wyzwanie odpowiedź. Wyznaczyć mocne i słabe strony implementowanych rozwiązań. | 1-2 |
| 40 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Badanie trajektorii oscylatorów pierścieniowych typu Galois i Fibonacci w porównaniu z rejestrami przesuwnymi LFSR. | Praca analityczno-konstrukcyjna. Należy zasymulować pracę oscylatorów i reje-strów LFSR o konkretnych wielomianach. I porównać z ich pracą w fizycznych układach scalonych. W tym celu należy zaimplementować kilka rozwiązań w układach FPGA. | 1-2 |
| 41 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Przestrajany generator przebiegu prostokątnego (LVTTL) o zakresie regulacji od 1Hz do 100MHz. (ang. Tunable square wave generator (LVTTL) with regulation range from 1 Hz to 100MHz. ) | Praca projektowa. Należy zaprojektować i wykonać generator sygnału okresowego prostokątnego o poziomach napięć zgodnym z LVTTL. Urządzenie powinno posiadać wyświetlacz z informacją o aktualnie wytwarzanej częstotliwości i możliwość przestrajania w zakresie od 1Hz do 10MHz. | 1 |
| 42 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Stanowisko laboratoryjne – “Jakość sygnału synchronizacji NTP”. (ang. Lablatory set of NTP synchronization.) | Praca projektowa. Należy zaprojektować i wykonać układ wystawiający na wyjście sygnał 1PPS synchronizowany do sygnału czasu dostarczanego protokołem NTP. | 1 |
| 43 | Dr inż. S. Michalak | Układ solarnego zasilania minikomputera Raspberry Pi. (Solar power supply for Raspberry Pi) | Zaprojektować i uruchomić układ zasilania minikomputera Raspberry Pi z wykorzystaniem paneli solarnych. Przetestować działanie w warunkach nasłonecznienia charakterystycznych dla terenu Polski | 1 |
| 44 | Dr inż. S. Michalak | Szeregowy interfejs optyczny do zestawu mikroprocesorowego. (Optical serial interface). | Zaprojektować i uruchomić optyczny konwerter szeregowych interfejsów USART i SPI do komunikacji pomiędzy mikroprocesorami AVR. | 1 |
| 45 | Dr inż. S. Michalak | Prosty wzmacniacz na pasmo 137 MHz. (Simple 137 MHz antenna amplifier). | Celem pracy jest zaprojektowanie, uruchomienie i przetestowanie prostego wzmacniacza na pasmo 137 MHz. Praca konstrukcyjna. | 1 |
| 46 | Dr inż. S. Michalak | Układ z czujnikiem położenia do zdalnego sterowania mini-robota. (Remote control system for mini-robot with position sensors). | Zaprojektować i wykonać układ sterujący ruchem mini-robota z wykorzystaniem czujnika położenia i interfejsu radiowego. | 1 |
| 47 | Dr inż. D. Mieloch | Wpływ kodowania obrazu na międzywidokowy błąd pasowania w estymacji map głębi. (Influence of encoding on the inter-view matching error). | Celem pracy jest zbadanie wpływu kodowania widoków sekwencji wielowidokowej na błąd pasowania tych widoków w trakcie estymacji map głębi. Celem pracy jest również implementacja prostej metody estymacji map głębi. Jakość estymowanych map głębi określona zostanie na podstawie testów z użyciem bazy map głębi Middlebury. Praca wymaga znajomości C++ i Matlaba. | 1 |
| 48 | Dr inż. J. Nikonowicz | Cyfrowy generator liczb losowych. | Praca projektowa. W oparciu o analizę dostępnych rozwiązań, należy zaprojektować cyfrowy generator liczb losowych. Projekt obejmuje ekstrakcję i korekcję bitów pozyskiwanych z układu FPGA. Następnie zastosowanie generatora w konfiguracji z aplikacją kryptograficzną pobierającą na żądanie tajny klucz. | 1 |
| 49 | Dr inż. J. Nikonowicz | Oscylator pierścieniowy Fibonacciego w rzeczywistych układach sprzętowych. | Praca projektowa. Realizacja oscylatora pierścieniowego Fibonacciego (FIRO) w układzie FPGA i analiza wpływu fizycznej implementacji względem parametrów symulacyjnych. | 1 |
| 50 | Dr inż. J. Nikonowicz | Zastosowanie funkcji nieklonowalnych fizycznie w autoryzacji urządzeń IoT. | Praca przeglądowa. Analiza nowych technik uwierzytelniania w kontekście wymogów bezpieczeństwa aktualnie rozwijanych technologii teleinformatycznych. | 1 |
| 51 | Dr inż. J. Pająkowski | Przełącznik astronomiczny synchronizowany sygnałem DCF-77. (Astronomical switch synchronized with DCF-77 signal). | Celem pracy jest zaprojektowanie i zbudowanie kompletnego przełącznika astronomicznego. Przełącznik winien być synchronizowany sygnałem DCF-77, winien zawierać podtrzymanie bateryjne. | 1 |
| 52 | Dr inż. J. Pająkowski | Analizator widma akustycznego LED.  (LED acoustic spectrum analyzer). | Celem pracy jest zaprojektowanie i zbudowanie kompletnego graficznego analizatora widma akustycznego. Wymiary matrycy LED: 10 słupków, każdy po 16 poziomów. | 1 |
| 53 | Dr inż. O. Stankiewicz | Wieloplatformowa biblioteka dla komunikacji międzyprocesowej i szeregowania zadań. (Multiplatform library for inter-process communication and task scheduling). | Wieloplatformowa biblioteka dla komunikacji międzyprocesowej i szeregowania zadań. Multiplatform library for inter-process communication and task scheduling Celem pracy jest napisanie biblioteki funkcji umożliwiającej wydajne zrównoleglanie zadań obliczeniowych. Biblioteka musi działać zarówno w środowiskach obliczeniowych stacjonarnych (Windows/Linux) jak i mobilnych (Android/iOS/WindowsPhone). Wymagana funkcjonalność:  mutex, spin-lock, rw-lock, kolejki (fifo), bariery. Język: C++ (bez C++11), biblioteka, PThreads. Język: C++ | 1 |
| 54 | Dr inż. O. Stankiewicz | Aplikacja wyświetlająca treści trójwymiarowe na okularach wirtualnej rzeczywistości. (Application for displaying 3D content on virtual reality glasses). | Celem pracy jest napisanie aplikacji umożliwiającej wyświetlanie w czasie rzeczywistym imersyjnych treści trójwymiarowych na okularach wirtualnej rzeczywistości (VR). Okulary: Google CardBoard, Nibiru, inne. Treści: 360, 3D 360 (top/bottom, left/right), 360+głębia,  360+warstwy. | 1 |
| 55 | Dr inż. O. Stankiewicz | Analizator protokołów na Arduino. (Electronic protocol analyzer on Arduino). | Celem pracy jest stworzenie modułu mikrokontrolera wraz z oprogramowaniem umożliwiającego analizę powszechnie uzywanych protokołów komunikacji między układami scalonymi. Wymagane funkcjonalność: I2C, SPI, UART, transmisjka synchroniczna równoległa. Interfejs wyjściowy: UART (FTDI) lub wyświetlacz LCD. Język: C++, Adruino | 1 |
| 56 | Dr inż. O. Stankiewicz | Środowisko uruchamiania wtyczek AVIsynth przetwarzających obraz. (Sandbox environment for execution of video processing AVIsynth plugins). | Celem pracy jest opracowanie środowiska bazowego (np. klasy) umożliwiającego uruchomianie wtyczek AVI synth zawartych w plikach DLL. Z punktu widzenia wykorzystywanej wtyczki, użycie zaprojektowanego środowiska powinno być nierozróżnialne od oryginalnego środowiska AVIsynth.  Język: C++/Pyton. | 1 |
| 57 | Dr inż. P. Stępczak | Sterownik diody laserowej z modulacją bezpośrednią. (Laser diode driver with direct modulation.) | Opracować sterownik diody laserowej z zabezpieczeniem prądowym umożliwiający wysterowanie punktu pracy diody oraz modulację bezpośrednią w paśmie do 20MHz. Układ powinien umożliwiać modulację diody sygnałem analogowym oraz cyfrowym. Praca projektowo – konstrukcyjna. | 1 |
| 58 | Dr inż. P. Stępczak | Zdalna kontrola parametrów interfejsu optycznego. (Remote control of optical interface parameters.). | Budowa i właściwości transmisyjne media-konwerterów światłowodowych z implementacją DDM (Digital Diagnostic Monitoring) lub DOM (Digital Optical Monitoring). Opracowanie metodyki testowania i kontroli pracy media-konwerterów oraz ocena parametrów obsługiwanych łączy optycznych. | 1 |
| 59 | Dr inż. P. Stępczak | Optyczne łącze przemysłowe. (The industrial optical link.) | Budowa i właściwości transmisyjne elementów nadawczo – odbiorczych stosowanych w optycznych łączach przemysłowych. Zaprojektowanie i wykonanie optycznego łącza przemysłowego. Opracowanie metodyki testowania i kontroli pracy elementów nadawczo odbiorczych oraz wybranych parametrów optycznego łącza przemysłowego. | 1 |
| 60 | Dr inż. J. Szóstka | Drukowana antena logarytmicznie periodyczna. (Printed log periodic antenna). | Praca o charakterze konstrukcyjnym. Obejmuje projekt, budowę i pomiary prototypu anteny logarytmicznie periodycznej wykonanej na laminacie mikrofalowym. | 2 |
| 61 | Dr inż. J. Szóstka | Wzmacniacz mocy w.cz. klasy C 5 W 100 MHz. (C-class RF power amplifier 5 W 100 MHz). | Praca o charakterze konstrukcyjnym. Obejmuje projekt i budowę wzmacniacza w.cz. w pasmie 100 MHz o mocy wyjściowej 5 W. | 1 |
| 62 | Dr inż. A. Wardzińska | Metody redukcji dużych układów VLSI ‐ porównanie. (Methods of large VLSI system reduction). | Zapoznanie się z metodami modelowania i symulacji nowoczesnych układów scalonych. Zaimplementowanie w wybranym środowisku obliczeniowo/programistycznym (C++, Matlab or Mathcad) wybranych metod redukcji oraz porównanie wyników. | 1 |
| 63 | Dr inż. A. Wardzińska | Wpływ anteny odbiornika na odbiór sygnałów RFID. (The influence of receiver antena on the transmission of RFID signal). | Celem pracy jest wykonanie anten oraz budowa czytnika RFID opartego na gotowych modułach elektronicznych (np. Arduino). Należy dokonać pomiarów i porównania wykonanych anten. | 1-2 |
| 64 | Dr inż. A. Wardzińska | Wykorzystanie metody momentów do obliczania parametrów dipola półfalowego. (Calculation of half-wave dipol paramters using moments method). | Celem jest opracowanie programu do wyznaczania parametrów anteny, na podstawie zadanych parametrów geometrycznych. Obliczenia powinny być wykonane z wykorzystaniem metody momentów. | 1 |
| 65 | Dr hab. inż. M. Wawrzyniak | Zastosowanie sterownika NI myRIO do przetwarzania sygnałów akustycznych w czasie rzeczywistym.  NI myRIO based system for real-time processing of acoustic signals. | Praca o charakterze programistycznym i eksperymentalnym.  Cele pracy: oprogramowanie i uruchomienie, opartego na sterowniku NI myRIO urządzenia do przetwarzania sygnałów akustycznych w czasie rzeczywistym, określenie i ocena opóźnień wprowadzanych przez system czasu rzeczywistego sterownika, układy DMA oraz układ FPGA, ocena funkcjonalności urządzenia. | 1 |
| 66 | Dr hab. inż. M. Wawrzyniak | System pomiarowy do kalibracji czujników przyspieszenia.  Measuring system for calibration of accelerometer sensors. | Praca projektowo-konstrukcyjna. Cele pracy: przegląd czujników przyspieszenia, zaprojektowanie oprogramowanie i uruchomienie opartego na wybranym mikrokontrolerze systemu pomiarowego do testowania i kalibracji czujników przyspieszenia, ocena metrologiczna systemu pomiarowego. | 1 |
| 67 | Dr hab. inż. M. Wawrzyniak | Cyfrowy pomiar zniekształceń intermodulacyjnych.  Digital measurement of intermodulation distortions. | Celem pracy jest oprogramowanie i uruchomienie przyrządu pomiarowego, opartego na wybranym mikrokontrolerze, do wykrawania i pomiaru zniekształceń intermodulacyjnych. Praca projektowo-programistyczna. Wymagana znajomość mikrokontrolerów AVR oraz umiejętność programowania w C++. | 1 |
| 68 | Dr hab. inż. M. Wawrzyniak | Zastosowanie WDK do implementacji sterowników Windows.  Implementation of Windows drivers with the WDK | Cele pracy: przedstawieni zasad implementacji sterowników z wykorzystaniem Windows Driver Kit, wdrożenie sterowników dla wybranych urządzeń wykorzystujących magistralę USB. Praca ma charakter programistyczny. Wymagana umiejętność programowania w C++ i znajomość środowiska MS Visual Studio. | 1 |
| **PRACE INŻYNIERSKIE, STUDIA STACJONARNE W JĘZ. ANGIELSKIM – BACHELOR THESIS**  **Due: 31st of January 2023** | | | | |
| 1 | Dr inż. A. Dziembowski | Point cloud filtering for virtual view synthesis quality improvement. (Filtracja chmury punktów w celu poprawy jakości syntezy widoków wirtualnych). | The goal of the research is to create the method of point cloud filtration. The point cloud will be created using set of views with corresponding depth maps. The method will correct the depth of pixels (e.g. pixels near objects' edges), thus the quality of synthesized virtual views. | 1 |
| 2 | Dr inż. P. Górniak | Sensitivity analysis of chosen designs of planar mobile antennas on uncertainties of a production process. (Analizawrażliwościwybranychprojektówplanarnychantenmobilnychnaniedokładnościprocesuprodukcyjnego). | Project and experimental work. In the first step, it is necessary to design several antennas in the PCB technology for the frequency band given by the supervisor using the program for numerical analysis of electromagnetic fields. In the second step of the work, numerical experiments should be carried out using the Monte Carlo method in order to analyze the sensitivity of the developed antenna designs to the uncertainties of the production process in relation to the resonant frequency. | 1 |
| 3 | Dr inż. P. Górniak | Design and realization of a planar filter for DVB-T frequency band. (Projekt i realizacja filtru w technologii planarnej na pasmo DVB-T). | Project and experimental work. In the first step, full-wave solver should be used to design a PCB filter for a DVB-T frequency band. In the second step of the work, the filter prototype should be made. Finally the measurements of the filter prototype should be performed and compared with the results of project calculations. | 1 |
| 4 | Dr inż. T. Grajek | Demo of selected video processing methods as an interactive webservice. | Analisys of tools related to audio processing in JavaScript and WebGL/WebAudio. Implemantation of selected lessons as interactive wab pages using JavaScript and WebGL/WebAudio. Testing of prepared lessons running on server. | 1 |
| 5 | Dr inż. D. Karwowski | Analyzer of selected compression modes in the VVC video encoder. (Analizator informacji o wybranych trybach kompresji w koderze wizyjnym VVC). | Development of the analyzer of selected compression modes and preparation of the program implementation. Development and preparation of display module for the results. | 1 |
| 6 | Dr inż. M. Kasznia | Real-time assessment of Allan deviation and time deviation for moving observation range. (Wyznaczanie dewiacji Allana i dewiacji czasu sygnałów synchronizacji w czasie rzeczywistym dla ruchomego zakresu obserwacji). | Project thesis, programming skills required. Thesis goal: implementation of the algorithms cooperating with measuring unit and enabling the assessment of Allan deviation and time deviation in the real time for moving observation range. | 1 |
| 7 | Dr inż. K. Klimaszewski | Algorithm for alternative representation of video sequence. (Algorytm do zmiany reprezentacji obrazu ruchomego.) | The idea for this work is to present a sequence of images in a cartoon form – using only lines forming geometric figures filled with an appropriate color. | 1 |
| 8 | Dr inż. S. Maćkowiak | Generating a building visualization based on a sketch using the GAN network. (Generowanie wizualizacji budynku na podstawie szkicu z wykorzystaniem sieci GAN). | The work aims to implement a system of Generative Adversarial Networks (GAN), which, based on the input sketch, generates an image representing the building. The system should be able to change the style by using another set of learners. The work requires programming skills. Possibility to use OpenCV image processing libraries, TensorFlow, Keres, cuDNN, Torch package. | 1-2 |
| 9 | Dr inż. S. Maćkowiak | Convolutional Neural Networks Application in Plastic Waste Recognition and Sorting. (Zastosowanie splotowych sieci neuronowych w rozpoznawaniu i sortowaniu odpadów z tworzyw sztucznych) | The work aims will be to develop a solution based on convolution neural networks for the detection of returnable plastic packaging. The work requires programming skills. Possibility to use OpenCV image processing libraries, TensorFlow, Keres, cuDNN, Torch package. | 1-2 |
| 10 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Optical synchronization signal receiver with converter and electric signal distributor (10MHz). | Design and implementation of a synchronization signal distributor. The students' goal is to build a 10MHz signal distributor synchronized to the signal from the optical video converter. | 1 |
| 11 | Dr inż. S. Michalak | Microprocessor based Line-Follower robot controller. | Design and run the Line-Follower robot controller using the 8-bit AVR microcontroller. | 1 |
| 12 | Dr inż. S. Michalak | Program illustrating the operation of the von Neuman machine. | Write assembler sample programs illustrating the work of von Neuman architecture. | 1 |
| 13 | Dr inż. D. Mieloch | The influence of noise on the temporal consistency of segmentation. (Wpływ zaszumienia na czasową spójność segmentacji sekwencji wizyjnych). | The goal of the proposed topic is to study the influence of noise which is present in videos on the temporal consistency of segmentation of these videos. The use of existing segmentation and noise estimation methods is assumed, the knowledge of the C++ is required. | 1 |
| 14 | Dr inż. J. Nikonowicz | Detection of unknown signals using goodness-of-fit testing. | Comparative analysis of detection techniques dedicated for unknown signals. Research based on a review of available solutions, focused on detection efficiency of techniques based on normality testing. Simulation project. | 1 |
| 15 | Dr inż. J. Nikonowicz | Detection of unknown signals in intermittent transmission. | Comparative analysis of techniques for detecting unknown signals under conditions of discontinuous transmission. Simulation project based on a review and performance evaluation of available solutions. | 1 |
| 16 | Dr inż. O. Stankiewicz | Electronic oscilloscope on Arduino. | The goal of the work is to develop a microcontroller-based module and a software allowing for reading of analog signals. Required functionality: 2-4 channels, trigger input, AC/DC coupling, mathematical functions, trigger functions. Output/display interface: UART (FTDI) or LCD display. Langauge: C++, Arduino | 1 |
| 17 | Dr inż. P. Stępczak | Medium optical converter of short range. (Optyczne konwertery medium krótkiego zasięgu.) | Assessment of audio and video signal requirements in analog and digital transmission. Development of fiber optic transmission links design based on audio video media converters for multifunctional communication with high reliability and interference resistance. | 1 |
| 18 | Dr inż. P. Stępczak | Optical noise in passive optical networks. (Szum optyczny w pasywnej sieci optycznej.) | Assessment of noise sources in optical fiber paths of a passive optical network. Design a fiber optic noise model with a given configuration. Develop calculation procedures for the presentation of optical noise in an optical fiber path with a selected number of noise sources. | 1 |
| 19 | Dr inż. J. Szóstka | Design of the Bi-Quad Antenna for 2.4 GHz and 5 GHz WLAN Bands. | The work comprises design, construction, and measurements (VSWR, gain) of the bi-quad antenna prototype for WLAN bands. Profile of the thesis: construction&measurements | 1 |
| 20 | Dr inż. A. Wardzińska | Laboratory station for electromagnetic wave properties. (Przygotowanie ćwiczenia laboratoryjnego ukazującego własności fali elektromagnetycznej). | Prepare the laboratory station to show the basic electromagnetic wave properties. There should be implemented (eg in C++, Java) the application showing phenomena such as wave propagation in free space, reflection, refraction, Brewster's angle, etc., and checking the acquired knowledge at the end of performed exercise. | 1-2 |
| 21 | Dr hab. inż. M. Wawrzyniak | Implementation of Windows drivers with the WDK.  Zastosowanie WDK do implementacji sterowników Windows. | The aims of the work: presentation of the driver implementation rules with the Windows Driver Kit, implementation of drivers for selected USB bus devices.  C ++ programming skills and knowledge of MS Visual Studio are required. | 1 |
| **PRACE MAGISTERSKIE, STUDIA STACJONARNE**  **Termin oddania: 15 września 2023** | | | | |
| 1 | Dr inż. K. Arnold | Platforma Arduino z rozszerzeniem równoległych portów wejścia/wyjścia.  Arduino platform with extension of parallel I/O ports. | Zapoznanie się z architekturą mikrokontrolera ATmega328P oraz architekturą  i portami we/wy wybranego modułu Arduino. Zaprojektowanie systemu z modułem Arduino i ekspanderami I/O. Opracowanie programów testowych, ułatwiających uruchomienie systemu. Przeprowadzenie badań symulacyjnych oprogramowania. Opcjonalne przeprowadzenie badań w systemie docelowym. | 1-2 |
| 2 | Dr inż. K. Arnold | Komputerowa symulacja operacji arytmetyczno-logicznych ze zbioru rozkazów mikroprocesora Intel 8086.  Computer simulation of arithmetic and logic operations from the Intel 8086 instruction set. | Dokonanie przeglądu programów narzędziowych, wspierających uruchamianie systemów z procesorami rodziny 8086 i ich linii rozwojowej. Przeanalizowanie budowy oprogramowania i zasad działania oraz współpracy modułów programowych. Zaproponowanie struktury programu, pozwalającego na symulację działania poleceń arytmetyczno-logicznych z listy rozkazów procesora 8086 i jego następców. Opcjonalne opracowanie modułu edytora. Przeprowadzenie analizy porównawczej projektu w odniesieniu do funkcjonalności narzędzi wspierających tworzenie oprogramowania dla standardowych mikrokontrolerów. | 1-2 |
| 3 | Prof. dr hab. inż. M. Domański | Zastosowanie głębokich sieci neuronowych w kompresji wizji/rozpoznawaniu obiektów. (Application of deep neural networks in video compression or visual object recognition). | W ramach pracy należy zademonstrować wykorzystanie pakietu oprogramowania realizującego głęboką sieć neuronową do podejmowania decyzji w kompresji lub rozpoznawania obiektów występujących w sekwencjach wizyjnych. | 1 |
| 4 | Prof. dr hab. inż. M. Domański | Rozpoznawanie obiektów i wykorzystanie kompaktowych deskryptorów dla aplikacji mobilnych rozszerzonej rzeczywistości. (Object recognition and compact descriptors usage for mobile applications of augumented reality). | Przygotowanie oprogramowania aplikacji działającej w systemie operacyjnym Android, która pozwoli na autentyczny opis wybranej grupy produktów handlowych. Praca o charakterze programistycznym, projektowym i eksperymentalnym. | 1 |
| 5 | Prof. dr hab. inż. M. Domański | Analiza ruchu sportowca wykorzystująca ruchome obrazy wielowidokowe. (Sportsmen/sportswomen motion analysis from multiview video). | Przygotowanie metody i programu wyznaczającego parametry ruchu sportowców metodami optycznymi bez potrzeby naklejania znaczników. Program może wykorzystywać oprogramowanie przetwarzania i analizy obrazów wielowidokowych opracowane w Katedrze. Należy przeprowadzić eksperymenty i porównać opracowaną metodę z innymi metodami analizy ruchu sportowców. | 1 |
| 6 | Dr inż. A. Dziembowski | Synteza widoków wirtualnych dla scen nielambertowskich. (Virtual view synthesis for non-lambertian scenes). | Celem pracy jest opracowanie metody syntezy widoków wirtualnych umożliwiającej tworzenie dobrej jakości wirtualnych widoków dla scen zawierających przezroczyste i odbijającymi światło obiektami. | 1 |
| 7 | Dr inż. A. Dziembowski | Spójne międzywidokowo wydzielanie tła dla systemów swobodnej nawigacji. (Interview-consistent background separation for free navigation systems). | Celem pracy jest opracowanie metody wydzielania tła w sekwencjach wielowidokowych. Metoda ma charakteryzować się spójnością międzywidokową, co umożliwi jej wykorzystanie w systemach swobodnej nawigacji. | 1 |
| 8 | Dr inż. P. Górniak | Projekt i realizacja układu antenowego ze sterowaną wiązką na pasmo częstotliwości 5G. (Design and realization of antenna array with a steerable beam for a 5G frequency band). | Praca o charakterze projektowym i konstrukcyjnym. W pierwszym etapie pracy, przy wykorzystaniu dostępnej literatury oraz oprogramowania do symulacji pełno-falowych, należy zaprojektować kilka układów antenowych oraz modułów do sterowania wiązką główną charakterystyki promieniowania układów. W drugim etapie pracy należy zrealizować prototyp wybranego projektu w technologii PCB. W etapie końcowym pracy należy dokonać pomiaru wykonanego prototypu, a wyniki pomiarów porównać z tymi, otrzymanymi w projekcie. | 1-2 |
| 9 | Dr inż. P. Górniak | Projekt i realizacja toru antenowego dla anteny ultra-szerokopasmowej na pasma 5G do 6GHz. (Design and implementation of an ultra-wideband antenna for 5G sub-6GZ frequency band). | Praca o charakterze projektowym i konstrukcyjnym. W pierwszym etapie pracy na bazie dostępnej literatury oraz dostępnego programu do symulacji pełno-falowej należy zaprojektować ultra-szerokopasmowy tor antenowy na pasmo 5G do 6GHz, uwzględniając układ dopasowania impedancyjnego. W drugim etapie pracy należy wykonać prototyp anteny w technologii PCB. Etap końcowy pracy będzie polegał na pomiarze prototypu anteny i porównaniu wyników pomiarów z wynikami otrzymanymi w projekcie. | 1 |
| 10 | Dr inż. P. Górniak | Analiza efektywności wykorzystania algorytmów lokalizacji w technologii RFID dla wybranego środowiska magazynowego. (Analysis of efficiency of localization techniques in RFID technology for a given warehouse scenario). | Praca o charakterze projektowym. W pierwszym etapie pracy na bazie dostępnej literatury należy opracować i zrealizować moduł do symulacji transmisji w kanale znacznik-czytnik dla wybranego środowiska magazynowego. W drugim etapie pracy należy dokonać analizy efektywności wykorzystania algorytmów lokalizacji dla technologii RFID bazujących na algorytmach RSSI (ang. Receives Signal Strength Indication), POA (ang. Phase of Arrival) oraz DOA (Direction of Arrival). | 1 |
| 11 | Dr inż. T. Grajek | Prawie bezstratne kodowanie obszaru zainteresowania. | W ramach pracy należy wyznaczyć obszar zainteresowania, np. tablica rejestracyjna pojazdu. Następnie należy zmodyfikować koder HEVC, tak aby obszar zainteresowania zakodować z wysoką jakością, a pozostałe fragmenty z niską jakością. | 1 |
| 12 | Dr inż. T. Grajek | Przesyłanie sekwencji obrazów do przeglądarki za pomocą protokołu WebRTC. | W ramach pracy należy zaimplementować algorytm przesyłania sekwencji obrazów do przeglądarki internetowej z wykorzystaniem biblioteki WebRTC. Należy także oszacować opóźnienie systemu. | 1 |
| 13 | Prof. M. Jessa | Kryptografia post-kwantowa – przegląd metod dystrybucji klucza. (Post-quantum Cryptography – Review of Key Distribution Methods) | Celem pracy jest przedstawienie oraz porównanie metod dystrybucji klucza zaproponowanych przez Narodowy Instytut Standardów i Technologii NIST (ang. National Institute of Standards and Technology), które są odporne na kryptoanalizę za pomocą komputerów kwantowych. | 1 |
| 14 | Prof. M. Jessa | Kryptografia post-kwantowa – protokół SSH. (Post-quantum Cryptography – SSH Protocol) | Celem pracy jest porównanie protokołów SSH odpornych na kryptoanalizę za pomocą komputerów kwantowych. | 1 |
| 15 | Prof. M. Jessa | Samotasowanie jako metoda wytwarzania ciągów losowych. (Self-shuffling as a method of producing random sequences) | Celem pracy jest sprawdzenie, czy operację tasowania *R* liczb *l*-bitowych zapisanych w tablicy o *L* komórkach można wykorzystać do wytworzenia ciągów losowych. Praca ma charakter badawczy. | 1 |
| 16 | Prof. M. Jessa | Mechanizm wzajemnego uwierzytelniania AKA w telefonii komórkowej. (Authentication Key Agreement in cellular telephony) | Celem pracy jest przedstawienie rozwoju mechanizmu wzajemnego uwierzytelniania AKA (ang. Authentication Key Agreement) w telefonii komórkowej począwszy od systemu 3G oraz napisanie programu symulującego działanie tego mechanizmu dla wybranej sieci komórkowej. | 1-2 |
| 17 | Dr inż. D. Karwowski | Eksperymentalna analiza efektywności przekształcenia KLT w koderze obrazu. (Experimental analysis of KLT transformation in a video encoder.) | Opracowanie platformy testowej do oceny wydajności przekształcenia KLT w kompresji danych ruchomego obrazu. Eksperymentalna weryfikacja wydajności przekształcenia. | 1 |
| 18 | Dr inż. D. Karwowski | Metoda efektywnej alokacji bitów w koderze wizyjnym VVC. (Method for efficient bit allocation in the VVC video encoder.) | Opracowanie metody alokacji bitów w koderze VVC, która faworyzuje fragmenty obrazu o większej istotności percepcyjnej treści. Programowa implementacja metody w oprogramowaniu kodera wizyjnego. Testy wydajności opracowanego rozwiązania. | 1 |
| 19 | Dr inż. D. Karwowski | Analizator złożoności kodeka wizyjnego VVC. (Analyzer of complexity of the VVC video codec.) | Opracowanie analizatora złożoności kodeka VVC. Przygotowanie programowej implementacji analizatora. Analiza złożoności wybranych bloków funkcjonalnych kodeka. | 1 |
| 20 | Dr inż. M. Kasznia | Realizacja metod wyznaczania maksymalnego błędu przedziału czasu sygnałów synchronizacji w czasie rzeczywistym. (Implementation of the methods of the real-time Maximum Time Interval Error assessment). | Praca projektowa, wymaga umiejętności programowania. Celem pracy jest implementacja i przetestowanie metod wyznaczania maksymalnego błędu przedziału czasu realizowanych w czasie rzeczywistym, podczas pomiaru błędu czasu. | 1 |
| 21 | Dr inż. M. Kasznia | Estymacja przedziałowa parametrów sygnałów synchronizacji. (Interval estimation of synchronization signals parameters). | Praca projektowa, wymaga umiejętności programowania w wybranym języku oraz wykonania eksperymentów symulacyjnych i analizy statystycznej. Celem pracy jest przeprowadzenie analizy statystycznej jakości wyznaczanych estymat parametrów sygnałów synchronizacji w zależności od zastosowanej metody wyznaczania parametru, długości ciągów danych itp. | 1 |
| 22 | Dr inż. M. Kasznia | Zaawansowane metody identyfikacji szumów fazy sygnałów synchronizacji. (Advanced methods of identification of phase noise types of synchronization signals). | Praca projektowa, wymaga umiejętności programowania w wybranym języku oraz wykonania eksperymentów symulacyjnych i analizy statystycznej. Celem pracy jest implementacja “nie-Allanowskich” metod identyfikacji szumu fazy obecnego w sygnale synchronizacji. | 1 |
| 23 | Dr inż. M. Kasznia | Wielokanałowa ocena jakości sygnałów synchronizacji w czasie rzeczywistym. (Real-time multi-channel evaluation of timing signals quality). | Praca projektowa, wymaga umiejętności programowania w wybranym języku. Celem pracy jest implementacja i przetestowanie metod wyznaczania parametrów sygnałów synchronizacji realizujących obliczenia w czasie rzeczywistym dla wielokanałowych pomiarów błędu czasu. | 1 |
| 24 | Dr inż. K. Klimaszewski | Urządzenie do pozycjonowania układów BGA na płytce drukowanej. (A device for BGA integrated circuit positioning over a printed circuit board.) | Celem jest opracowanie prototypu urządzenia pozwalającego na łatwe pozycjonowanie na płytkach drukowanych układów z wyprowadzeniami znajdującymi się pod układem. Proponowany zestaw urządzeń to kamera USB + optyka lub dobra komórka z dobrą kamerą. Praca w większości polegać będzie na stworzeniu odpowiedniego oprogramowania. | 1 |
| 25 | Dr inż. K. Klimaszewski | Kamera PTZ z programowym przetwarzaniem obrazu. (Pan-Tilt-Zoom camera with software image processing.) | Praca konstrukcyjna. Wymagana umiejętność programowania, znajomość zagadnień przetwarzania obrazów.  Celem jest opracowanie prototypu urządzenia oraz napisanie oprogramowania zapewniającego kamerze funkcjonalność zbliżoną do funkcjonalności kamery PTZ. Proponowane rozwiązanie sprzętowe opierałoby się o Raspberry Pi lub podobne z kamerą oraz zwierciadło paraboliczne (bombka?) bądź szerokokątnym obiektywem. | 1 |
| 26 | Dr inż. K. Klimaszewski | Urządzenie do lokalizacji przedmiotów na podstawie ich wagi i wymiaru. (Device for localization of objects based on their weight and size.) | Celem pracy jest opracowanie metody wykorzystania maty naciskowej (folia naciskowa Velostat + przewody i odpowiedni układ pomiarowy z multiplekserem – tranzystory). Odczyty rezystancji mają być podawane na wejście sieci neuronowej. Trening sieci neuronowej ma być przeprowadzany z użyciem opracowanego systemu wykorzystującego widzenie maszynowe. | 1 |
| 27 | Dr inż. K. Klimaszewski | Miniaturowa kamera głębi. (Miniature depth camera.) | Celem pracy jest zbudowanie kamery głębi wykorzystującej technikę Time of Flight. Kamera ma wykorzystywać moduły dostępne na rynku i na podstawie odczytów danych z modułów tworzyć obraz głębi o niskiej rozdzielczości. Praca obejmuje budowę urządzenia i stworzenie oprogramowania obsługującego kamerę oraz charakteryzację parametrów urządzenia. | 1 |
| 28 | Dr inż. S. Maćkowiak | Detekcja aktywności osób w oparciu o przetwarzanie sygnałów na grafach. | Celem pracy jest opracowanie algorytmu detekcji aktywności osób w oparciu o analizę póz człowieka z wykorzystaniem przetwarzania sygnałów na grafach.  Detekcja sylwetki człowieka, oznaczenie punktów charakterystycznych, opis za pomocą grafu. Porównywanie współczynników transformaty Fouriera na grafie deskryptorów pozy w celu określenia aktywności osób.  Promotor zapewnia dostęp do kamer UHD.  Praca wymaga umiejętności programistycznych. Możliwość korzystania z biblioteki przetwarzania obrazów OpenCV. | 1-2 |
| 29 | Dr inż. S. Maćkowiak | Wykorzystanie obrazowania UV w przeprowadzaniu oględzin i monitorowaniu środowiska. | Celem pracy jest opracowanie przykładowych narzędzi analizy obrazów uzyskiwanych za pomocą kamery rejestrującej w ultrafiolecie w zadaniach służących przeprowadzaniu oględzin i monitorowaniu środowiska.  Promotor zapewnia dostęp do kamer UV.  Praca wymaga umiejętności programistycznych oraz znajomości Pythona. Możliwość korzystania z biblioteki przetwarzania obrazów OpenCV. | 1-2 |
| 30 | Dr inż. S. Maćkowiak | Generatywne modelowanie tła dla systemów dozoru wizyjnego. | Celem pracy jest opracowanie algorytmu modelującego tło z wykorzystaniem sieci GAN (ang. GAN - Generative Adversarial Network). Porównanie jakości wygenerowanego tła z techniką Gaussian Mixture Models i przedstawienie na przykładzie typowej sekwencji wizyjnej z systemów dozoru wizyjnego. Praca wymaga umiejętności programistycznych. Możliwość korzystania z biblioteki przetwarzania obrazów OpenCV, bibliotek TensorFlow, Keres, cuDNN, pakietu Torch. | 1-2 |
| 31 | Dr inż. S. Maćkowiak | Detekcja obiektów w obrazach termicznych. | W przypadku bezzałogowych pojazdów naziemnych (UGV) bardzo ważna jest możliwość poruszania się o każdej porze dnia i nocy. Co więcej, w niektórych przypadkach wymagane jest, aby nawigacja wojskowych pojazdów UGV odbywała się bez wykrycia przez wroga. Dlatego w przypadku pojazdów UGV konieczne jest posiadanie wyłącznie pasywnej percepcji terenu. Co więcej, istotne jest posiadanie niezawodnego modelu wykrywania obiektów w celu przewidywania obiektów na obrazach termicznych przechwytywanych przez kamery.  Implementacja algorytmu detekcji z wykorzystaniem sieci YOLO.  Promotor zapewnia dostęp do kamery termowizyjnych FLIR.  Praca wymaga umiejętności programistycznych oraz znajomości Python. Możliwość korzystania z biblioteki przetwarzania obrazów OpenCV. | 1-2 |
| 32 | Dr inż. M. Maćkowski | Komunikacja sterowników PLC FX5U Mitsubishi. | Opracować oprogramowanie LabVIEW i sterowników PLC prezentujące możliwości komunikacyjne sterowników PLC FX5U firmy Mitsubishi . Zastosowanie dostępnych protokołów komunikacyjnych (m.in. Modbus) do wymiany danych i sterowania pomiędzy sterownikami oraz komputrem.  Informacje dodatkowe: [michal.mackowski@put.poznan.pl](mailto:michal.mackowski@put.poznan.pl) | 1 |
| 33 | Dr inż. M. Maćkowski | System monitoringu z modułem myRIO. | Opracować oprogramowanie struktur FPGA implementowanych w rozwiązaniach National Instruments, w środowisku LabVIEW, jako automatycznego systemu monitorującego.  Informacje dodatkowe: [michal.mackowski@put.poznan.pl](mailto:michal.mackowski@put.poznan.pl) | 1 |
| 34 | Dr inż. M. Maćkowski | Uniwersalny sterownik z modułem myRIO. | Opracować oprogramowanie struktur FPGA implementowanych w rozwiązaniach National Instruments w środowisku LabVIEW jako uniwersalnego regulatora (np. PID).  Informacje dodatkowe: [michal.mackowski@put.poznan.pl](mailto:michal.mackowski@put.poznan.pl) | 1 |
| 35 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Metody ekstrakcji klucza kryptograficznego z danych generowanych przez niedoskonałe nieklonowalne fizycznie funkcje PUF. (ang. Cryptographic key extraction methods from data generated by unideal physically un-clonable functions PUF functions.) | Praca projektowo-badawcza. Należy zaimplementować kilka wybranych metod ekstrakcji klucza kryptograficznego. Metody te mają na celu wyznaczenie niepo-wtarzalnego i jednoznacznie identyfikującego urządzenie klucza. Klucz ten jest wyznaczany ze zbioru danych generowanych przez urządzenie. | 1 |
| 36 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Badanie podatności na synchronizację przez iniekcję oscylatorów pierścieniowych zaim-plementowanych w FPGA. (ang. Testing of susceptibility by synchronization injection attack to ring oscillators implemented in FPGA.) | Praca projektowo badawcza. Należy zaimplementować oscylatory pierścieniowe w układach FPGA i zbadać możliwości synchronizacji oscylatora metodą iniekcji. | 1 |
| 37 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Implementacja fizycznej nieklonowalnej funkcji (ang. PUF) w reprogramowalnym układzie cyfrowym. (ang. Implementacion of Phisical Unclonable Function in FPGA) | Praca projektowo-badawcza. Należy zaimplementować w układzie FPGA nieklo-nowalną funkcje logiczną PUF i zbadać jej właściwości i odpowiedzi na różne wy-muszenia. | 1 |
| 38 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Licznik przedziału czasu z chmurą oscylatorów pierścieniowych. (ang. Time counter with ring oscillator cloud.) | Praca projektowo-badawcza. Należy wykonać licznik przedziału czasu metodą licznikową z uśrednianiem pomiarów z chmury oscylatorów pierścieniowych. Należy również wyznaczyć podstawowe parametry licznika. | 1 |
| 39 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Badanie podatności oscylatorów pierścieniowych na synchronizację przez iniekcję. (ang. Susceptibility of ring oscillators to synchronization by injection.) | Praca badawcza. Należy zbadać możliwość synchronizację przez iniekcję (wstrzy-kiwanie częstotliwości) oscylatorów pierścieniowych zbudowanych z elementów dyskretnych jak i implementowanych wewnątrz struktury układu FPGA. | 1 |
| 40 | Dr inż. S. Michalak | System akwizycji danych z mikrokomputerem Nano PI. (Data acquisition system based on Nano Pi). | Opracować i uruchomić system akwizycji danych z wybranych czujników pomiarowych oparty o moduł NanoPi. Zaproponować sposób prezentacji wyników i wizualizacji danych. | 1 |
| 41 | Dr inż. S. Michalak | Stanowisko dydaktyczne z procesorem STM32. (Evaluation board with STM32 processor). | Zaproponować rozwiązanie zestawu z układem STM32 i czujnikami pomiarowymi. Przygotować krótkie programy testowe. | 1 |
| 42 | Dr inż. S. Michalak | System do zdalnego odbioru danych z czujników pomiarowych z modułami. (LORA Remote data reception system from digital sensors). | Opracować układ umożliwiający radiowy odczyt danych z wybranych cyfrowych czujników pomiarowych. | 1 |
| 43 | Dr inż. D. Mieloch | Estymacja rzadkich map głębi na podstawie pasowania lokalnych cech obrazu. (Sparse depth map estimation using local features matching). | Celem pracy jest implementacja metody estymacji map głębi bazująca na pasowaniu lokalnych cech obrazu (np. z użyciem gotowych implementacji metody SIFT). Jakość estymowanych map głębi określona zostanie na podstawie testów z użyciem bazy map głębi Middlebury. Praca wymaga znajomości C++ lub Matlaba. | 1 |
| 44 | Dr inż. D. Mieloch | Czasowa predykcja mapy głębi na podstawie odpowiadającego jej widoku (View-based temporal prediction of depth map) | Celem pracy jest implementacja metody predykcji kolejnej ramki mapy głębi na podstawie zarejestrowanego widoku. Metoda może bazować na segmentacji obrazu i/lub estymacji ruchu. Zakładana jest możliwość przeprowadzenia testów metody używając urządzenia Microsoft Kinect. Praca wymaga znajomości C++. | 1 |
| 45 | Dr inż. J. Nikonowicz | Symulator zniekształceń propagacyjnych impulsu radiowego. | Praca projektowa. Celem pracy jest stworzenie symulatora, modelującego zniekształcenia sygnału docierającego na wejście radioodbiornika (tj. dyspersja, rozpraszanie, zaniki) powstające wskutek propagacji sygnału w różnych ośrodkach. | 1 |
| 46 | Dr inż. J. Nikonowicz | Pozycjonowanie odbiornika metodą czasową z pomiarem fazy sygnału nośnego. | Praca projektowa. Zrealizowanie nadajnika i odbiornika radiowego z wykorzystaniem radia programowalnego (NI USRP 2900). Opracowanie algorytmu pozycjonowania w oparciu o pomiar czasu propagacji i przesunięcia fazowego odbieranego sygnału. Przeprowadzenie testów funkcjonalnych w oparciu o pomiary rzeczywistych sygnałów. | 1 |
| 47 | Dr inż. O. Stankiewicz | Aplikacja internetowa dla opracowywania i symulacji układów cyfrowych. (Web application for digital circuit design simulation). | Celem pracy jest opracowanie aplikacji internetowej (frontend+backend) będącej środowiskiem IDE dla programowania w języku verilog, umożliwiającym kompilację (sprawdzenie składniowe), symulację (np. za pośrednictwem pakietu verilator) oraz wizualizację przebiegów symulacyjnych.  Język:  Javascript/PHP/Python + Verilog | 1 |
| 48 | Dr inż. O. Stankiewicz | Algorytm analizy i streszczania sekwencji wizyjnych dla dozoru wizyjnego. (Video content analysis and synopsis for surveillance). | Tematem pracy jest opracowanie algorytmu streszczającego sekwencje wizyjne, umożliwiającego zapoznanie się z wielogodzinnym materiałem w ciągu minut.  Język: C++ | 1 |
| 49 | Dr inż. O. Stankiewicz | Moduł do rejestracji stereoskopowej dla dozoru wizyjnego. (Video recording module for surveillance). | Tematem pracy jest stworzenie modułu składającego się z stereo-pary kamer oraz osprzętowania elektronicznego umożliwiającego zapis skompresowanych treści na kartę SD. Wymagane funkcje: synchronizacja kamer, detekcja ruchu, rejestracja poklatkowa, zapisywanie w pętli. Język: C++. | 1 |
| 50 | Dr inż. O. Stankiewicz | Algorytm konwersji treści dwuwymiarowych do trójwymiarowych. (Algorithm for 2D to 3D conversion). | Tematem pracy jest algorytm umożliwiający wyliczenie przybliżenia map głębi dla treści dwuwymiarowych. Celem jest więc uzyskanie treści sprawiającej wrażenie trójwymiarowej na podstawie wejściowej treści dwuwymiarowej. Techniki możliwe do wykorzystania: Mapy istotności (saliency maps), sieci neuronowe, itp. Język: C++, biblioteka OpenCV. | 1 |
| 51 | Dr inż. P. Stępczak | Sieć optyczna z czujnikami wielkości fizycznych. (The optical network with the sensors of physical quantities.) | Ocena efektów liniowych i nieliniowych jako podstawa działania optycznych czujników zintegrowanych oraz rozłożonych do pomiaru wielkości fizycznych w torach światłowodowych. Opracowanie  projektu systemu pomiarowego wykorzystującego wybraną metodę do jednoczesnego pomiaru temperatury i naprężenia w określonym odcinku toru światłowodowego.  Analiza wrażliwości systemu na zakłócenia. | 1 |
| 52 | Dr inż. P. Stępczak | Nadzorowanie torów światłowodowych w pasywnych sieciach optycznych nowej generacji. (Fiber optic tracts monitoring in new generation passive optic networks.) | Omówienie właściwości systemów kontroli w obecnych pasywnych sieciach optycznych. Przedstawienie technik pomiarowych w pasywnych sieciach optycznych nowej generacji. Ocena metod wykrywania usterek traktów optycznych w systemach dozorujących. Opracowanie analizy możliwości predykcji występowania usterek i ich lokalizacji. | 1 |
| 53 | Dr J. Szóstka | Pomiary propagacyjne natężenia pola elektrycznego. (Propagation measurements of the electric field intensity). | Praca teoretyczno-konstrukcyjna. Obejmuje zapoznanie się z metodami pomiarów pola elektrycznego dla celów weryfikacji zasięgów nadajników radiokomunikacyjnych, skonstruowanie zestawu do pomiarów propagacyjnych oraz napisanie oprogramowania rejestrującego dane pomiarowe i przetwarzające je statystycznie. | 1 |
| 54 | Dr inż. J. Szóstka | Projektowanie szerokopasmowych anten mikrofalowych. (Design of broadband microwave antennas). | Praca teoretyczno-konstrukcyjna. Obejmuje zapoznanie się z teorią i zasadami konstrukcji kilku wybranych klas anten mikrofalowych, opracowanie programu wspomagającego projektowanie oraz budowę prototypu i pomiary wybranej anteny. | 1 |
| 55 | Dr inż. J. Szóstka | Technologia Stealth w technice radarowej. (Stealth technology for radars). | Praca teoretyczno-eksperymentalna. Obejmuje zapoznanie się ze sposobami zmniejszanie skutecznej powierzchni odbicia oraz pomiary odbicia (analizator sieci) dla przedmiotów o różnych kształtach. | 1 |
| 56 | Dr inż. J. Szóstka | Projektowanie filtrów mikropaskowych. (Design of microstip filters.) | Praca teoretyczno- konstrukcyjna. Obejmuje zapoznanie się z literaturą dotyczącą projektowania mikrofalowych filtrów mikropaskowych, napisanie programu wspomagającego proces projektowania wybranych typów filtrów oraz zaprojektowanie filtrów na pasmo 5 GHz i 12 GHz, wykonanie prototypów i ich pomiar. | 1 |
| 57 | Dr inż. A. Wardzińska | Zjawisko odbicia i rozpraszania fali płaskiej w metodzie FDTD - opracowanie ćwiczenia laboratoryjnego. (The phenomenon of reflection and scattering of a plane wave in the FDTD method - the development of laboratory station). | Przygotowanie ćwiczenia laboratoryjnego ilustrującego zalety i wady metody FDTD na podstawie zjawiska propagacji i odbicia fali. | 1 |
| 58 | Dr inż. A. Wardzińska | Modelowanie i pomiary anten RFID wysokich częstotliwości. (Modeling and measurements of high-frequency RFID antennas). | W ramach pracy należy wykonać projekt, anteny oraz porównać wyniki uzyskane z pomiarów dla kilku anten RFID. | 1 |
| 59 | Dr inż. A. Wardzińska | Wpływ metody ucięcia siatki w metodzie FDTD. (Influence of method of bounding the computational space in FDTD). | Opracowanie programu dla przykładu fali elektromagnetycznej propagującej się w ośrodku dla różnych warunków ucięcia siatki. Porównanie wyników i podsumowanie metod. Program może zostać wykonany w dowolnym środowisku obliczeniowym/programistycznym np. C++, Matlab, Mathcad. | 2 |
| 60 | Dr hab. inż. M. Wawrzyniak | Badania wybranych parametrów rozproszonego systemu pomiarowego z modułami radiowymi.  Experimental investigation of selected parameters of the distributed measurement system with wireless modules. | Praca o charakterze projektowym i eksperymentalnym. Cele pracy: zaprojektowanie i uruchomienie rozproszonego systemu pomiarowego wykorzystującego do komunikacji moduły radiowe, ocena pracy rozproszonego systemu pomiarowego w zależności od zastosowanego modułu radiowego, porównanie funkcjonalności modułów różnych typów, określenie parametrów zastosowanych modułów i porównanie z danymi katalogowymi. | 1 |
| 61 | Dr hab. inż. M. Wawrzyniak | System pomiarowy do testowania wybranych parametrów linii przesyłowych.  Measuring system for testing selected parameters of transmission lines. | Praca o charakterze programistycznym i eksperymentalnym.  Cele pracy. zestawienie i oprogramowanie komputerowego systemu pomiarowego do wyznaczania wybranych parametrów linii przesyłowych, ocena metrologiczna systemu pomiarowego. Wymagana umiejętność programowania w LabVIEW. | 1 |
| **MASTER THESIS, ICT**  **Due date: 15th of September 2023** | | | | |
| 1 | Prof. dr hab. inż. M. Domański | Application of deep neural networks in video compression or visual object recognition. (Zastosowanie głębokich sieci neuronowych w kompresji wizji/rozpoznawaniu obiektów). | The aim of the work is to demonstrate how deep neural networks may be used for compression or visual object recognition. Standard software packets for deep neural networks may be used in the experiments with test images or video clips. The project may also be aimed at action recognition. | 1 |
| 2 | Prof. dr hab. inż. M. Domański | Sportsmen/sportswomen motion analysis from multiview video. (Analiza ruchu sportowca wykorzystująca ruchome obrazy wielowidokowe). | Preparing a method and a program for determining motion of sportsmen/sportswomen with the use of optical methods with no need to stick the markers. A program may use the software for multiview video processing and analyzing, developed in the Chair of Multimedia Telecommunications and Microelectronics. A student must do the experiments, as well as compare the developed method with other methods for sportsmen/sportswomen motion analysis. | 1 |
| 3 | Dr inż. A. Dziembowski | Pixelrate reduction for Immersive Video coding. | The goal of the thesis will be to create a method which allows reduction of pixelrate of Immersive Video (i.e. 360º video of virtual reality), i.e. to losslessly reduce the number of pixels needed for representing the video being encoded. | 1 |
| 4 | Dr inż. P. Górniak | A planar antenna array for a 3.8GHz center frequency. (Planarny układ antenowy na częstotliwość pracy 3,8 GHz). | Design and construction work. The theoretical part of the work will focus on presenting planar antenna arrays as candidates for 5G wireless systems. The practical part of the work will target the design of a few antenna arrays for 3.8GHz frequency band and realization of the antenna arrays in the PCB technology. | 1 |
| 5 | Dr inż. T. Grajek | Using Region of Interest (ROI) for local image quality adjustment. | Use ROI(s) to apply local (within picture) differentiation of image quality. Areas inside ROI(s) should be encoded with higher quality (lower QP) and remaining picture area as SKIP mode. Preferred codec: VVC. | 1 |
| 6 | Dr inż. D. Karwowski | Method for efficient bit allocation in a VVC video encoder. (Metoda efektywnej alokacji bitów w koderze wizyjnym VVC). | Development of a bit allocation method in the VVC video encoder, that allows encoding with a better quality of the indicated image area. Software implementation of the method in the reference software of the VVC video codec. Performance tests of the developed method. | 1 |
| 7 | Dr inż. M. Kasznia | Implementation of the methods of the real-time Maximum Time Interval Error assessment. (Realizacja metod wyznaczania maksymalnego błędu przedziału czasu sygnałów synchronizacji w czasie rzeczywistym). | Project thesis, programming skills required. Thesis goal: implementation and testing of the methods of the Maximum Time Interval Error assessment, performed in the real time, during the time error measurement process. | 1 |
| 8 | Dr inż. K. Klimaszewski | Device for localization of objects based on their weight and size. (Urządzenie do lokalizacji przedmiotów na podstawie ich wagi i wymiaru.) | The aim of this work is to develop a method for the use of the Velostat foil to locate the objects. The resistance values that are measured should be feed to a neural network. The training of the neural network is to be conducted using a machine vision system. | 1 |
| 9 | Dr inż. K. Klimaszewski | Miniature depth camera. (Miniaturowa kamera głębi.) | The aim of the work is to build a depth camera using the Time of Flight principle. The camera is supposed to use ready-made modules and use the data from the module to construct a low resolution depth map. The work comprises of building the device, developing the software for camera control and characterizing the performance of the device. | 1 |
| 10 | Dr inż. S. Maćkowiak | A system for generating descriptions in natural language for images. (System generujący dla obrazów opisy w języku naturalnym). | The work aims to create a tool for the automatic classification of objects and areas in pictures using a deep learning network. The thesis requires programming skills. Ability to use OpenCV image processing library, TensorFlow library, Keres, cuDNN, Torch package. | 1 |
| 11 | Dr inż. S. Maćkowiak | Object classification system using artificial neural networks and CDVS descriptors. (System klasyfikacji obiektów z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych oraz deskryptorów CDVS.) | The work aims to develop a product classification system (offered in a wending machine), which will use image processing with the use of neural network and CDVS video descriptors. The system should operate efficiently in real-time, using a small computing unit and a simple camera. The thesis requires programming skills. Ability to use OpenCV image processing library, TensorFlow library, Keres, cuDNN, Torch package. | 1-2 |
| 12 | Dr inz. Ł. Matuszewski | Phisical Unclonable Function in FPGA. | It is necessary to implement in the FPGA system the non-clonical PUF logic function and examine its properties and responses to various re-quirements. | 1 |
| 13 | Dr inż. S. Michalak | Satelitte tracking software. | Program for determining and visualizing satellite position Write a program that allows graphic presentation of the route of a selected satellite against the background of the Earth map, with the possibility of updating data (making corrections). | 1 |
| 14 | Dr inż. S. Michalak | Real-time analysis system of data from the balancing robot's measuring sensors. | Design and make a system analyzing data from measuring sensors placed on the platform of a two-wheeled balancing robot. | 1 |
| 15 | Dr inż. D. Mieloch | The video-based automatic score counting for basketball games. (Automatyczne zliczanie punktów w rozgrywkach koszykówki na podstawie sekwencji wizyjnej). | The goal of the proposed topic is to prepare the method of automatic score counting for basketball. The tests of the method will be performed on the acquired basketball games, the knowledge of the C++ is required. | 1 |
| 16 | Dr inż. J. Nikonowicz | Noise power estimation in intermittent transmission. | Comparative analysis of techniques for estimating noise power under conditions of packet transmission. Simulation project based on a review and performance evaluation of available solutions. | 1 |
| 17 | Dr inż. O. Stankiewicz | Digital signal analyzer on FPGA. | The goal of the work is to develop an FPGA-based module allowing for reading of commonly used inter-device communication protocols. Required functionality: high speed I2C, high speed SPI, high spped UART,  synchronous parallel communication. The module should be able to store the captured data and then transfer it to PC computer for analysis. Also software, allowing interpretation of the protocols on PC should be provided. Language: Verilog, C++ | 1 |
| 18 | Dr inż. P. Stępczak | Techniques for monitoring optical paths in new generation passive networks. (Techniki nadzorowania optycznych traktów w pasywnych sieciach nowej generacji.) | Consideration of measuring methods for optical paths with splittng elements. Development of the concept of the optical track monitoring system in NG-PON, enabling immediate fault location. Assessment of fault detection methods in NG-PON optical paths. | 1 |
| 19 | Dr inż. J. Szóstka | Propagation prediction with the ITU-R P.1812 method. (Obliczenia propagacyjne za pomocą metody ITU-R P.1812). | The thesis comprises familiarizing with the ITU-R P.1812 method, development of the propagation simulation algorithm and software, and the design of a simple radio communication system. Profile of the thesis: theoretical/software design. | 1 |
| 20 | Dr inż. A. Wardzińska | Nonuniform transmission line models. (Modele linii transmisyjnej niejednorodnej). | The aim is to prepare and implement in Matlab/C++ and SPICE nonuniform transmission line basing on chosen calculation models. | 1 |
| 21 | Dr hab. inż. M. Wawrzyniak | Distributed measuring system for monitoring air quality.  Rozproszony system pomiarowy do monitorowania jakości powietrza. | The goal of the work is to design and launch the prototype of the distributed measuring system for monitoring air quality. The scope of the thesis involves also a review of air quality parameters, selection of measured parameters and verification of selected system properties. Required programming skills in C ++. | 1 |
| **PRACE INŻYNIERSKIE, STUDIA NIESTACJONARNE**  **Termin oddania: 30 września 2023** | | | | |
| 1 | Dr inż. K. Arnold | Moduł z czujnikiem temperatury TMP01 do zestawu mikroprocesorowego.  Temperature measurement module with TMP01 sensor for microprocessor starter kit. | Zapoznanie się z wybranym mikrokontrolerem AVR oraz architekturą zestawu uruchomieniowego. Poznanie zasady działania scalonego czujnika temperatury TMP01. Przeanalizowanie koncepcji modułu z czujnikiem TMP01, przedstawionej przez promotora. Zaprojektowanie płytki modułu z czujnikiem TMP01, współpracującego z zestawem wspierającym uruchamianie mikroprocesorów. Opracowanie programów testowych dla zaprojektowanego modułu. | 1 |
| 2 | Dr inż. P. Górniak | Projekt i realizacja układu antenowego dla czytnika RFID do zdalnej identyfikacji w paśmie 868MHz w technologii PCB. (Design and implementation of an antenna array for RFID reader in PCB technology for remote identification in 868MHz band). | Praca o charakterze projektowym i konstrukcyjnym. W pierwszym etapie pracy, na bazie dostępnej literatury, należy dokonać analizy metod realizacji wąskopasmowych układów antenowych w technologii PCB. W drugim etapie pracy należy zaprojektować wybrany model układu antenowego oraz dokonać analizy pomiarowej prototypu anteny. | 1 |
| 3 | Dr inż. P. Górniak | Numeryczna analiza współczynnika SAR dla modelu głowy człowieka. (Numerical analysis of SAR coefficient for a human head model). | Praca o charakterze projektowym i eksperymentalnym. W pierwszym etapie pracy, na bazie dostępnej literatury, należy dokonać implementacji lub skorzystać z gotowych implementacji algorytmu analizy pól elektromagnetycznych w zastosowaniu do analizy specyficznego współczynnika absorpcji (Specific Absorption Rate – SAR) dla obiektów o zadanych parametrach geometrycznych i materiałowych. W drugim etapie pracy należy opracować eksperymenty numeryczne oraz dokonać analiz najgorszego przypadku (największej wartości SAR) przy zadanych parametrach źródeł pól elektromagnetycznych oraz obiektów pochłaniających falę elektromagnetyczną. | 1 |
| 4 | Dr inż. T. Grajek | Ocena korelacji czasowej i przestrzennej w obrazach wielowidokowych. (Anaysis of spatio-temporal correlation in multiview sequences). | Praca dotyczy analizy, czy dla sekwencji wielowidokowych, bardziej efektywna jest predykcja w czasie, czy może w przestrzeni. Oceny należy dokonać wykorzystując koder 3D-HEVC. | 1 |
| 5 | Dr inż. D. Karwowski | Analiza wydajności kodowania entropijnego w koderze wizyjnym VVC. | Opracowanie metodologii badań wydajności kompresji entropijnej w koderze VVC. Opracowanie wyników efektywności kompresji entropijnej w koderze VVC. | 1 |
| 6 | Dr inż. K. Klimaszewski | Projekt i budowa systemu do tworzenia trójwymiarowych modeli komponentów elektronicznych. (Design and build of a system for a 3D model creation of electronic components.) | Praca konstrukcyjna. Praca polega na stworzeniu oprogramowania i dobrania odpowiedniego sprzętu do wytworzenia trójwymiarowego modelu komponentów elektronicznych, możliwych do wykorzystania w oprogramowaniu do projektowania układów elektronicznych (np. Kicad). Należy dobrać sposób akwizycji obrazu, sposób przetwarzania danych i formatu wyjściowego (STEP?). | 1 |
| 7 | Dr inż. S. Maćkowiak | Narzędzia analizy ruchu obiektów wraz z oznaczeniem obszarów o różnych natężeniach ruchu dla systemów dozoru wizyjnego. (Object motion analysis tools with marking of areas with different traffic volumes for video surveillance systems). | Celem pracy jest implementacja algorytmu wyznaczania ścieżek ruchu, po których poruszają się piesi oraz mapy cieplnej na podstawie ścieżek ruchu. Praca wymaga umiejętności programistycznych oraz znajomości Pythona. Możliwość korzystania z biblioteki przetwarzania obrazów OpenCV. | 1 |
| 8 | Dr inż. M. Maćkowski | Wielopunktowy pomiar temperatury. | Należy opracować urządzenie i oprogramowanie do jednoczesnego odczytu pomiarów temperatury za pomocą czujników cyfrowych Typu DS18B20.  Informacje dodatkowe: [michal.mackowski@put.poznan.pl](mailto:michal.mackowski@put.poznan.pl) | 1 |
| 9 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Automatyczna skrzynka antenowa. (ang. Automatic antenna tuner.) | Praca projektowa. Wykonanie automatycznego układu dopasowującego impe-dancję źródła sygnału fal krótkich (radia) do impedancji anteny. Układ powinien pracować w zakresie częstotliwości od 1,8 do 54MHz. | 1 |
| 10 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Odbiornik optycznego sygnału synchronizacji z konwerterem i dystrybutorem sygnału elektrycznego. (ang. Optical synchronization signal receiver with converter and electric signal distributor.) | Praca projektowa. Projekt i wykonanie dystrybutora sygnału synchronizacji. Za-daniem studentów jest zbudowanie dystrybutora sygnału o częstotliwości 10MHz synchronizowanego do sygnału pochodzącego z optycznego konwertera wideo. | 2 |
| 11 | Dr inż. S. Michalak | Programowanie modułów WiFi w języku skryptowym Lua. (Programming of WiFi modules in the Lua scripting language). | Zapoznać się z możliwościami wykorzystania języka Lua do programowania modułów WiFi. Napisać programy demonstracyjne. | 1 |
| 12 | Dr inż. S. Michalak | Odbieranie obrazów SSTV (obrazów telewizyjnych powolnego skanowania) za wykorzystaniem środowiska GNURadio. (Receiving Slow Scan TV images from space using GNURadio). | Opracować system do odbioru obrazów SSTV z wykorzystaniem pakietu GNU Radio. | 1 |
| 13 | Dr inż. D. Mieloch | Wykrywanie ruchu kamery na podstawie sekwencji wizyjnej. (The video-based detection of camera movement). | Celem pracy jest implementacja metody wykrywania ruchu kamery bazująca na zarejestrowanej sekwencji wizyjnej. Metoda wykorzystana może być zarówno do wykrycia niepożądanego ruchu kamery (np. w systemach dozoru wizyjnego), jak i do automatycznego opisu sekwencji wizyjnych. Stworzony program powinien dla każdej ramki sekwencji podawać estymowany kierunek ruchu kamery. Praca wymaga znajomości C++. | 1 |
| 14 | Dr inż. J. Nikonowicz | Ograniczanie skutków niepewności pomiarowej szumu w detektorach energii. | Praca przeglądowo-projektowa. Przeprowadzenie analizy porównawczej technik ograniczania skutków niepewności pomiarowej szumu w detektorach energii. Analiza przeprowadzona w oparciu o implementację platformy symulacyjnej, modelującej ocenę zajętości widma przez samodzielne i kooperujące węzły sieci bezprzewodowej. | 1 |
| 15 | Dr inż. O. Stankiewicz | Biblioteka szybkiego przetwarzania multimedialnego dla procesorów ARM. (Fast multimedia processing library for ARM processors). | Celem pracy jest napisanie biblioteki funkcji umożliwiającej wykorzystanie instrukcji SIMD dostępnych w architekturze ARM/NEON. Wymagane funkcje: kopiowanie pamięci bez dopasowania adresów (non-aligned), jednowymiarowa filtracja FIR, mnożenie próbek z buforów. Język: Assembler, C/C++, Android NDK lub inny. | 1 |
| 16 | Dr inż. P. Stępczak | Łącze optyczne jednowłóknowe dla sygnałów RF i data. (Radio Frequency over mono-fiber link.) | Opracowanie łącza optycznego do dwukierunkowej transmisji sygnałów RF takich jak video i audio oraz data przez pojedyncze włókno światłowodowe. Zaprojektowanie media-konwertera realizującego transmisję 2 kanałów wideo, 1 lub 2 kanałów audio, 1 do 4 kanałów danych szeregowych RS-485/422, 1 do 4 zestyków potencjałowych oraz kanału sieci LAN Ethernet. | 1 |
| 17 | Dr inż. J. Szóstka | Transceiver KF na pasma 3,5 MHz i 7 MHz. (SW transceiver for 3.5 MHz and 7 MHz SW bands). | Praca o charakterze konstrukcyjnym. Obejmuje projekt, budowę, uruchomienie i pomiary prototypu transceivera na pasma 3,5 MHz i 7 MHz. | 2 |
| 18 | Dr inż. J. Szóstka | Antena na pasmo amatorskie 144 MHz lub 430 MHz.(Antenna for 144/430 MHz ham band). | Praca o charakterze konstrukcyjnym. Obejmuje projekt, budowę, uruchomienie i pomiary prototypu transceivera na pasma 3,5 MHz i 7 MHz. | 2 |
| 19 | Dr inż. J. Szóstka | Zestaw pomiarowych dipoli półfalowych. (A set of measurement half-wave dipoles). | Praca o charakterze konstrukcyjnym. Obejmuje zaprojektowanie, budowę i pomiar prototypów kilku dipoli półfalowych dla wybranych częstotliwości do 2,4 GHz | 2 |
| 20 | Dr inż. A Wardzińska | Wykorzystanie metody momentów do obliczania parametrów anteny Yagi. (Calculation of Yagi antenna's parameters using moments method). | Celem jest opracowanie programu do wyznaczania parametrów anteny, na podstawie zadanych parametrów geometrycznych. Obliczenia powinny być wykonane z wykorzystaniem metody momentów. | 1 |
| 21 | Dr hab. inż. M. Wawrzyniak | Cyfrowy pomiar zniekształceń intermodulacyjnych.  Digital measurement of intermodulation distortions. | Celem pracy jest oprogramowanie i uruchomienie przyrządu pomiarowego, opartego na wybranym mikrokontrolerze, do wykrawania i pomiaru zniekształceń intermodulacyjnych. Praca projektowo-programistyczna. Wymagana znajomość mikrokontrolerów AVR oraz umiejętność programowania w C++. | 1 |
| 22 | Dr hab. inż. M. Wawrzyniak | Badanie wybranych modułów do komunikacji bezprzewodowej.  Investigation of the selected wireless communication modules | Praca o charakterze projektowymi badawczym.  Cele pracy: przegląd modułów do komunikacji bezprzewodowej, uruchomienie stanowiska do badania wybranych modułów, pomiar ich podstawowych parametrów oraz porównanie z danymi podawanymi przez producentów. | 1 |
| **PRACE MAGISTERSKIE, STUDIA NIESTACJONARNE**  **Termin oddania: 30 września 2023** | | | | |
| 1 | Dr inż. K. Arnold | Wyświetlacz kontrolny do mikroprocesorowego podsystemu z jednostkami ACE.  Control display for microprocessor subsystem with ACE units. | Zapoznanie się z wybranym mikrokontrolerem AVR oraz architekturą  i programowaniem układu transmisji szeregowej ACE. Zaprojektowanie systemu  z wyświetlaczem LCD, ułatwiającym nadzorowanie przebiegu transmisji prowadzonej przez układ ACE z urządzeniami zewnętrznymi. Opracowanie programów testowych dla zaprojektowanego systemu. Przeprowadzenie badań symulacyjnych oprogramowania. | 1-2 |
| 2 | Dr inż. A. Dziembowski | Poprawa syntezy widoków wirtualnych przy użyciu technik filtracji krawędzi. (Virtual view synthesis enhancement using edge filtration techniques). | Celem pracy jest opracowanie metody zwiększania jakości syntezowanych widoków wirtualnych poprzez zastosowanie technik filtracji obrazu. Metoda ma opierać się na filtracji krawędzi obiektów w widokach wejściowych, a także odpowiadających im mapach głębi. | 1 |
| 3 | Dr inż. P. Górniak | Stanowisko laboratoryjne do analizy filtracji sygnałów rodzaju wspólnego. (The laboratory set for analysis of common mode Signac filtration). | Praca o charakterze projektowym i konstrukcyjnym. W pierwszym etapie pracy należy dokonać analizy mechanizmów powstawania sygnałów rodzaju wspólnego, problemów związanych z istnieniem tych sygnałów w układach elektronicznych i kablach oraz metod filtracji tych sygnałów. W drugim etapie należy zaprojektować schemat ćwiczenia laboratoryjnego do pomiaru i analizy sygnałów rodzaju wspólnego oraz badania metod filtracji tych sygnałów. W kolejnym etapie pracy należy wykonać zaprojektowane filtry sygnałów rodzaju wspólnego oraz testowy układ PCB oraz napisać instrukcję do ćwiczenia laboratoryjnego | 1 |
| 4 | Dr inż. T. Grajek | Modelowanie kodeka HEVC All Intra. (Modeling of HEVC All Intra codec). | Praca dotyczy analizy statystycznej danych wizyjnych wytwarzanych przez koder. W ramach pracy należy zaproponować model ilościowy kodeka HEVC pracującego w trybie All Intra oraz dokonać oceny jego dokładności. | 1 |
| 5 | Dr inż. D. Karwowski | Analiza wydajności i złożoności kodera wizyjnego nowej generacji. | Eksperymentalna ocena wydajności i złożoności kodera wizyjnego nowej generacji. Ocena wpływu wybranych parametrów kodera na efektywność kompresji i złożoność kodowania. | 1 |
| 6 | Dr inż. K. Klimaszewski | Urządzenie do pozycjonowania układów BGA na płytce drukowanej.  (A device for BGA integrated circuit positioning over a printed circuit board.) | Celem jest opracowanie prototypu urządzenia pozwalającego na łatwe pozycjonowanie na płytkach drukowanych układów z wyprowadzeniami znajdującymi się pod układem. Proponowany zestaw urządzeń to kamera USB + optyka lub dobra komórka z dobrą kamerą. Praca w większości polegać będzie na stworzeniu odpowiedniego oprogramowania. | 1 |
| 7 | Dr inż. S. Maćkowiak | Rozpoznawanie znaków drogowych w obrazie z zastosowaniem sieci neuronowych głębokiego uczenia. (Deep neural networks application for road signs recognition). | Celem pracy jest 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. Implementacja jednego z algorytmów detekcji i klasyfikacji znaków drogowych z wykorzystaniem sieci neuronowej. Praca wymaga umiejętności programistycznych. Możliwość korzystania z biblioteki przetwarzania obrazów OpenCV, bibliotek TensorFlow, Keres, cuDNN, pakietu Torch. | 1 |
| 8 | Dr inż. M. Maćkowski | Komunikacja sterowników PLC FX5U Mitsubishi. | Opracować oprogramowanie LabVIEW i sterowników PLC prezentujące możliwości komunikacyjne sterowników PLC FX5U firmy Mitsubishi . Zastosowanie dostępnych protokołów komunikacyjnych (m.in. Modbus) do wymiany danych i sterowania pomiędzy sterownikami oraz komputrem.  Informacje dodatkowe: [michal.mackowski@put.poznan.pl](mailto:michal.mackowski@put.poznan.pl) | 1 |
| 9 | Dr inż. Ł. Matuszewski | Precyzyjny częstościomierz w układzie re-programowalnym. (ang. Precision frequency meter in reconfigurable circuit.) | Praca projektowa. Należy zaprojektować i zaimplementować w układzie FPGA precyzyjny miernik częstotliwości sygnału okresowego. Dokonać pomiarów i oceny jego parametrów. | 1 |
| 10 | Dr inż. S. Michalak | Dwukołowy robot balansujący. (Two-wheeled balancing robot) | Zaprojektować i wykonać prototyp dwukołowego balansującego robota. | 1 |
| 11 | Dr inż. S. Michalak | System do prezentacji map pogodowych. (System for weather map visualization). | Napisać program prezentujący na ekranie komputera aktualne mapy pogodowe pobrane z satelit NOAA. Program na Raspberry Pi. | 1 |
| 12 | Dr inż. D. Mieloch | Wpływ jakości map głębi na wydajność ich kompresji. (Influence of depth maps quality on their compression efficiency). | Celem pracy jest zbadanie wpływu jakości map głębi na wydajność ich kompresji z użyciem kodera HEVC. Należy określić jakie błędy pojawiające się w mapach głębi mają największy wpływ na kompresję. Praca wymaga znajomości C++. | 1 |
| 13 | Dr inż. J. Nikonowicz | Pakiet testów statystycznych do oceny próby losowej. | Praca przeglądowo-projektowa. W oparciu o przegląd dostępnych rozwiązań, należy zaimplementować pakiet testów statystycznych do pomiaru jakości generatora liczb losowych. Zaadaptowane testy mają umożliwiać analizę losowości zoptymalizowaną pod względem zapotrzebowania czasowego. | 1 |
| 14 | Dr inż. O. Stankiewicz | Redukcja szumów w sekwencjach wizyjnych z wykorzystaniem filtrów Kalmana. (Noise reduction in video sequences with the use of Kalman filters). | Technika powinna być zaimplementowana jako wtyczka biblioteki AviSynth.  Język: C/C++ Avisynth, program VirtualDub. | 1 |
| 15 | Dr inż. P. Stępczak | Wielokanałowa transmisja optyczna sygnałów RF. (Multichannel optical transmission of RF signals.) | Ocena właściwości transmisji sygnałów mikrofalowych przez tor światłowodowy. Opracowanie wielokanałowego systemu optycznej transmisji sygnałów RF dla sieci CTV i GSM. | 1 |
| 16 | Dr inż. J. Szóstka | Pomiary tłumienia fal radiowych przez materiały budowlane. (Measurements of radio wave attenuation caused by building materials). | Praca eksperymentalna. Obejmuje opracowanie metody pomiaru tłumienia wprowadzanego przez materiały budowlane z użyciem analizatora sieci do 13 GHz oraz pomiar tłumienia wybranych materiałów. | 1 |
| 17 | Dr inż. A. Wardzińska | Stanowisko laboratoryjne do analizy propagacji sygnału RFID. (Laboratory station for RFID signal propagation). | Opracowanie i wykonanie stanowiska laboratoryjnego do analizy parametrów propagacji sygnału RFID. | 1 |
| 18 | Dr hab. inż. M. Wawrzyniak | System pomiarowy do testowania wybranych parametrów linii przesyłowych.  Measuring system for testing selected parameters of transmission lines. | Praca o charakterze programistycznym i eksperymentalnym.  Cele pracy. zestawienie i oprogramowanie komputerowego systemu pomiarowego do wyznaczania wybranych parametrów linii przesyłowych, ocena metrologiczna systemu pomiarowego. Wymagana umiejętność programowania w LabVIEW. | 1 |