

Temat	Aplikacja demonstrująca pomiar parametru ENOB
Temat w języku angielskim	Application demonstrating ENOB parameter measurement
Opiekun pracy	dr hab. inż. Marek Blok
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Opracowanie aplikacji demonstrującej realizację pomiaru ENOB (efektywnej liczby bitów) konwertera analogowo cyfrowego.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się błędami występującymi przy konwersji analogowo-cyfrowej oraz pomiarem efektywnej liczby bitów (ENOB) 2. Implementacja pomiaru efektywnej liczby bitów. 3. Implementacja modelu liniowego i nieliniowego konwertera analogowo cyfrowego (AC) uwzględniającego typowe błędy konwersji. 4. Opracowanie aplikacji demonstrującej pomiar ENOB na sygnale syntetycznym generowanym z użyciem opracowanego modelu konwertera AC oraz na sygnale próbkowanym rzeczywistym konwerterem AC. 5. Testy zaimplementowanej aplikacji. 6. Opracowanie scenariusza ćwiczenia laboratoryjnego bazującego na opracowanej aplikacji.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Blok: materiały z wykładu: Przetwarzanie sygnałów, EiT, sem. 3, WETI, PG. 2. Kester, W. (2009). Understand SINAD, ENOB, SNR, THD, THD+ N, and SFDR so you don't get lost in the noise floor. MT-003 Tutorial, www.analog.com/static/importedfiles/tutorials/MT-003.pdf. 3. Mishra, D. K. (2003). ADC testing using interpolated fast Fourier transform (IFFT) technique. International journal of electronics, 90(7), 459-469. 4. Application note 6854: How to Calculate ENOB for ADC Dynamic Performance Measurement, https://www.maximintegrated.com/en/design/technical-documents/app-notes/6/6854.html. 5. Zasoby Internetu.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Aplikacja demonstrująca właściwości kryptograficzne szyfrów opartych na rotacji kwaternionowej
Temat w języku angielskim	An application demonstrating cryptographic properties of ciphers based on quaternion rotation
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Dzwonkowski
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie właściwości rotacji kwaternionowej w zastosowaniach kryptograficznych. Napisana aplikacja, uwzględniająca zaimplementowane szyfry kwaternionowe, powinna umożliwić wygenerowanie kluczy szyfrujących, wizualizację procesu szyfrowania i deszyfrowania, przeprowadzenie kryptoanalizy oraz analizy porównawczej np. z szyfrem Hilla.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznanie zagadnień kryptografii i kryptoanalizy; 2. Zapoznanie się z literaturą algebry kwaternionowej; 3. Wykonanie w środowisku Matlab aplikacji demonstrującej właściwości kryptograficzne zaimplementowanych szyfrów kwaternionowych; 4. Przeprowadzenie badań i testów wraz z analizą porównawczą;
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. T. Nagase, M. Komata, T. Araki, 'Secure Signals Transmission Based on Quaternion Encryption Scheme', IEEE Advanced Inf. Netw. and Applications (AINA 2004), vol. 2, pp. 35-38. 2. F. Zhang, 'Quaternion and Matrices of Quaternions', Linear Algebra and its Applications, Elsevier Science Inc. 1997, pp. 21-57. 3. R. Goldman, 'Understanding Quaternions', Graphical Models, 2011, 73, (2), pp. 21-49. 4. D. Eberly, 'Quaternion Algebra and Calculus', Geometric Tools, LLC, 2010. 5. B. Czaplewski, Bezpieczeństwo Systemów Informacyjnych – wykład 6. Internet
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Aplikacja demonstrująca właściwości kryptograficzne szyfrów opartych na sieci Feistela
Temat w języku angielskim	An application demonstrating cryptographic properties of ciphers based on the Feistel network
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Dzwonkowski
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie właściwości kryptograficznych szyfrów wykorzystujących sieć Feistela (lub jej modyfikację). Napisana aplikacja, uwzględniająca zaimplementowane szyfry, powinna umożliwiać wygenerowanie kluczy szyfrujących, wizualizację procesu szyfrowania i deszyfrowania oraz przeprowadzenie kryptoanalizy.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznanie zagadnień kryptografii i kryptoanalizy; 2. Zapoznanie się z przykładowymi szyframi wykorzystującymi sieć Feistela; 3. Wykonanie w środowisku Matlab aplikacji demonstrującej właściwości kryptograficzne zaimplementowanych szyfrów; 4. Przeprowadzenie badań i testów;
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. NIST, <i>Data Encryption Standard (DES)</i>, Federal Information Processing Standards Publication 46-3, 1999 2. V. U. K Sastry, K. A. Kumar, <i>A Modified Feistel Cipher Involving XOR Operation and Modular Arithmetic Inverse of a Key Matrix</i>, IJACSA, Vol. 3, No. 7, 2012 3. B. Czaplewski, <i>Bezpieczeństwo Systemów Informacyjnych</i> – wykład 4. Internet
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Aplikacja demonstrująca właściwości statystyczne wybranych generatorów pseudolosowych
Temat w języku angielskim	An application demonstrating statistical properties of selected pseudorandom generators
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Dzwonkowski
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest realizacja stanowiska laboratoryjnego demonstrującego właściwości statystyczne wybranych generatorów pseudolosowych (np. LCG, LFSR, Blum Blum Shub). Stanowisko powinno umożliwiać wygenerowanie pseudolosowych sekwencji binarnych na podstawie zadanych parametrów inicjalizujących, przetestowanie otrzymanych sekwencji binarnych w oparciu o wybrane testy statystyczne takie jak np. test częstości, test dwubitowy, test pokerowy, test serii.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznanie zagadnień kryptografii w odniesieniu do generatorów losowych; 2. Poznanie zagadnień statystyki w odniesieniu do testów losowości; 3. Wybór i implementacja generatorów pseudolosowych; 4. Wykonanie w środowisku Matlab aplikacji demonstrującej właściwości statystyczne wybranych generatorów; 5. Przygotowanie stanowiska laboratoryjnego i scenariuszy ćwiczeń laboratoryjnych w oparciu o napisaną aplikację;
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. NIST, <i>A Statistical Test Suite for Random and Pseudorandom Number Generators for Cryptographic Applications</i>, Special Publication 800-22, 2010 2. P. Armitage, G. Berry, J.N.S. Matthews, <i>Statistical Methods in Medical Research</i>, Blackwell Science, 2002. 3. Czaplewski B., <i>Bezpieczeństwo Systemów Informacyjnych</i> – wykład 4. Internet
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Aplikacja demonstrująca zagadnienia multipleksacji kanałów komunikacyjnych w medium transmisyjnym
Temat w języku angielskim	An application demonstrates the issues of multiplexing of communication channels in the transmission medium
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Czaplewski
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest zrealizowanie aplikacji prezentującej zagadnienia związane z multipleksacją wielu kanałów komunikacyjnych we wspólnym medium transmisyjnym. Aplikacja musi zostać wyposażona w atrakcyjny interfejs graficzny wizualizujący zasady działania oraz ograniczenia różnych rodzajów multipleksacji. Program musi być zaprojektowany w sposób umożliwiający jego wykorzystanie w celach dydaktycznych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z zagadnieniami multipleksacji. 2. Klasyfikacja i scharakteryzowanie różnych rodzajów multipleksacji. 3. Opracowanie aplikacji z graficznym interfejsem użytkownika (GUI) demonstrującej zagadnienia multipleksacji. 4. Opracowanie scenariuszy dydaktycznych.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład „Podstawy telekomunikacji”, Roman Rykaczewski 2. Lathi B. P.: Modern Digital and Analog Communication Systems, Oxford Univ. Press 2005 3. Sklar B.: Digital Communications, Pearson Educations, 2001 4. Zasoby Internetu
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Aplikacja demonstrująca zagadnienia podpisu cyfrowego
Temat w języku angielskim	An application demonstrating the issues of digital signature
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Czaplewski
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest przedstawienie zagadnień związanych z podpisem cyfrowym, certyfikatem podpisu cyfrowego oraz urzędami certyfikacji. Ponadto, celem pracy jest wytworzenie oprogramowania demonstrującego przedstawione zagadnienia oraz zaproponowanie scenariuszy dydaktycznych z wykorzystaniem wytworzonego oprogramowania.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozpoznanie zagadnień podpisu cyfrowego. 2. Dokonanie wyboru środowiska oraz języka programowania. 3. Implementacja aplikacji demonstrującej. 4. Przygotowanie scenariuszy dydaktycznych na podstawie napisanej aplikacji.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja techniczna wybranego języka programowania. 2. Bartosz Czaplewski, „Bezpieczeństwo Systemów Informacyjnych” – wykład. 3. Internet.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Automatyczne rozpoznawanie typu i wartościowości modulacji cyfrowej z użyciem sieci neuronowej
Temat w języku angielskim	Automatic recognition of type and number of states of digital modulation using neural network
Opiekun pracy	dr hab. inż. Marek Blok
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Przygotowanie środowiska do treningu i walidacji sieci neuronowej w zastosowaniu do automatycznego rozpoznawania typu i wartościowości modulacji cyfrowej na podstawie ciągu próbek obwiedni zespolonej wstępnie zdemodulowanego sygnału.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z podstawowymi typami modulacji oraz rozwiązaniami stosowanymi w automatycznym rozpoznawaniu typu modulacji cyfrowej 2. Projekt i implementacja narzędzia do generowania obwiedni zespolonej dla różnych typów i wartościowości modulacji cyfrowej. 3. Przygotowanie środowiska do treningu sieci neuronowej mającej za zadanie automatyczne rozpoznawanie typu i wartościowości modulacji cyfrowej na podstawie ciągu próbek obwiedni zespolonej wstępnie zdemodulowanego sygnału. 4. Trening sieci neuronowej dla wybranych architektur i testy skuteczności detekcji wyuczonej sieci 5. Weryfikacja wpływu zaników oraz błędów odtworzenia częstotliwości lub fazy nośnej na skuteczność detekcji.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dobre, O. A., Abdi, A., Bar-Ness, Y., & Su, W. (2007). Survey of automatic modulation classification techniques: classical approaches and new trends. <i>IET communications</i>, 1(2), 137-156. 2. Al-Nuaimi, D. H., Hashim, I. A., Zainal Abidin, I. S., Salman, L. B., & Mat Isa, N. A. (2019). Performance of feature-based techniques for automatic digital modulation recognition and classification—A review. <i>Electronics</i>, 8(12), 1407. 3. Huang, J., Huang, S., Zeng, Y., Chen, H., Chang, S., & Zhang, Y. (2021). Hierarchical Digital Modulation Classification Using Cascaded Convolutional Neural Network. <i>Journal of Communications and Information Networks</i>, 6(1), 72-81. 4. Hamed, H. A., Abdullah, A. K., Sadkhan, S. B., & Abdullah, A. A. (2021, April). M-ary Quadrature Amplitude Modulation Classification Using Skewness and Kurtosis. In <i>2021 1st Babylon International Conference on Information Technology and Science (BICITS)</i> (pp. 109-112). IEEE. 5. Baris, B., Cek, M. E., & Kuntalp, D. G. (2021). Modulation Classification of MFSK Modulated Signals Using Spectral Centroid. <i>Wireless Personal Communications</i>, 1-13.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Dekodowanie kodów iterowanych z użyciem sieci neuronowej
Temat w języku angielskim	Decoding of iterated codes with the use of a neural network
Opiekun pracy	dr hab. inż. Marek Blok
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Przygotowanie i przetestowanie środowiska do treningu i walidacji sieci neuronowej mającej realizować dekodowanie kodów iterowanych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z kodowaniem i dekodowaniem kodów iterowanych oraz implementacja klasycznego kodera i dekodera kodu iterowanego. 2. Projekt implementacja i testowanie narzędzi do testowania skuteczności dekodera kodu iterowanego umożliwiającego m.in. wykrywanie wektorów błędu o najniższej wadze lub długości paczki skutkującego błędnym dekodowaniem oraz szacowanie prawdopodobieństwa błędnej korekcji w zależności od wagi lub długości paczki wektora błędu. 3. Przygotowanie środowiska do treningu sieci neuronowej mającej za zadanie dekodowanie zadanego kodu iterowanego. 4. Trening sieci neuronowej dla wybranych architektur i testy skuteczności dekodowania wyuczonej sieci 5. Weryfikacja możliwości wytrenowania sieci neuronowej do dekodowania kodu iterowanego o kodach składowych z pojedynczym bitem kontroli parzystości.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Blok: Materiały z wykładu: Podstawy systemów informacyjnych, EiT, sem. 5, WETI, PG. 2. N. Wiśniewski: Aplikacja demonstrująca kody łączone i iterowane, WETI, PG, 2019 3. S.M. Reddy, "On decoding iterated codes." Information Theory, IEEE Transactions on 16.5 (1970): 624-627 4. S.M. Reddy i J.P. Robinson, „Random Error and Burst Correction by Iterated Codes” Information Theory, IEEE Transactions on 16.5 (1970): 182-185 5. El-Khamy, S. E., Youssef, E. A., & Abdou, H. M. (1995, July). Soft decision decoding of block codes using artificial neural network. In Proceedings IEEE Symposium on Computers and Communications (pp. 234-240). IEEE. 6. Abdelbaki, H., Gelenbe, E., & El-Khamy, S. E. (1999, July). Random neural network decoder for error correcting codes. In IJCNN'99. International Joint Conference on Neural Networks. Proceedings (Cat. No. 99CH36339) (Vol. 5, pp. 3241-3245). IEEE.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Implementacja i badanie metod augmentacji danych obrazów dla rozwiązań głębokiego uczenia
Temat w języku angielskim	Implementation and research of data augmentation methods of images for deep learning solutions
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Czaplewski
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest przeprowadzenie badań dotyczących wykorzystania technik Data Augmentation dla obrazów i określenie ich wpływu na uczenie splotowych sieci neuronowych.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z zagadnieniami głębokiego uczenia, a w szczególności splotowych sieci neuronowych. 2. Zapoznanie się z metodami Data Augmentation. 3. Zaprogramowanie niezbędnych narzędzi do zbadania problemu. Wyszukanie niezbędnych sieci neuronowych do zbadania problemu. 4. Opracowanie rozwiązania.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasoby Internetu. 2. Connor Shorten, Taghi M. Khoshgoftaar, A survey on Image Data Augmentation for Deep Learning, Journal of Big Data, 6, 60, 2019. 3. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning. 4. Li Deng, Dong Yu: Deep Learning. Methods and Applications.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Koncepcja modelu analitycznego warstwy transportowej sieci IMS/NGN bazującej na rozwiązaniu SDN
Temat w języku angielskim	Concept of analytical model of IMS/NGN transport stratum based on the SDN solution
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	mgr inż. Maciej Sac
Recenzent	
Cel pracy	Zaproponowanie koncepcji realizacji modelu analitycznego warstwy transportowej IMS/NGN wykorzystującej SDN.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza literatury dotyczącej architektury IMS/NGN oraz koncepcji SDN. 2. Przegląd modeli ruchowych dla sieci IMS/NGN wykorzystującej SDN. 3. Przedstawienie założeń dotyczących struktury sieci IMS/NGN wykorzystującej SDN oraz scenariuszy realizacji usług. 4. Propozycja analitycznego modelu ruchowego. 5. Przedstawienie wniosków i dalszych niezbędnych prac.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumenty standaryzacyjne sieci SDN oraz IMS/NGN (ITU-T, ETSI, 3GPP, IETF, itd.). 2. Prace dyplomowe magisterskie/inżynierskie zrealizowane w Katedrze Sieci Teleinformatycznych, PG WETI, Gdańsk, 2011-2021. 3. Zasoby Internetu.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Koncepcja modelu symulacyjnego komutacji w elastycznych sieciach optycznych
Temat w języku angielskim	Simulation model concept of switching in elastic optical networks
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Opracowanie koncepcji realizacji modelu symulacyjnego funkcji komutacji w węźle elastycznej sieci optycznej EON.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza problemu realizacji funkcji komutacji w sieci DWDM dla statycznego i dynamicznego rastru siatki długości fal. 2. Architektury pól komutacyjnych dla EON.. 3. Propozycja modelu pola komutacyjnego. 4. Opracowanie struktury modelu symulacyjnego. 5. Wybór środowiska symulacyjnego. 6. Opracowanie koncepcji modelu symulacyjnego.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jinno M., Takara H., Kozicki B., Tsukishima Y., Sone Y., Matsuoka S., Spectrum-Efficient and Scalable Elastic Optical Path Network: Architecture, Benefits, and Enabling Technologies. IEEE Communications Magazine, November 2009. 2. Kabaciński W., Michalski M., Abdulsahib M., Algorytm zestawiania połączeń w polu komutacyjnym dla elastycznych sieci optycznych. Materiały konferencji KSTiT 2016. 3. Głabowski M., Leutgeb E., Sobieraj M., Stasiak M., Analytical Modeling of Switching Fabrics of Elastic Optical Networks. IEEE Access, Vol. 8, 2020, 193462. 4. Głabowski M., Ivanov H., Leutgeb E., Sobieraj M., Stasiak M., Simulation studies of elastic optical networks based on 3-stage Clos switching fabric. Optical Switching and Networking 36 (2020) 100555. 5. Rajewski R., Defragmentacja w elastycznym optycznym węźle komutacyjnym WSW1. Mat. Konf. KSTiT 2019, Wrocław 2019. 6. Kabaciński W., Al-Tameemi A., Rajewski R., Warunki konieczne przestrajalności elastycznych pól komutacyjnych o konfiguracji W-S-W. Mat. Konf. KSTiT 2019, Wrocław 2019. 7. Zasoby Internetu.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Koncepcja modelu symulacyjnego warstwy transportowej sieci IMS/NGN bazującej na rozwiązaniu SDN
Temat w języku angielskim	Concept of simulation model of IMS/NGN transport stratum based on the SDN solution
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	mgr inż. Maciej Sac
Recenzent	
Cel pracy	Zaproponowanie koncepcji realizacji modelu symulacyjnego w środowisku OMNeT++ dla warstwy transportowej IMS/NGN wykorzystującej SDN.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza literatury dotyczącej architektury IMS/NGN oraz koncepcji SDN. 2. Przegląd modeli ruchowych dla sieci IMS/NGN wykorzystującej SDN. 3. Zapoznanie się ze środowiskiem OMNeT++. 4. Przedstawienie założeń dotyczących struktury sieci IMS/NGN wykorzystującej SDN oraz scenariuszy realizacji usług. 5. Propozycja symulacyjnego modelu ruchowego. 6. Przedstawienie wniosków i dalszych niezbędnych prac.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumenty standaryzacyjne sieci SDN oraz IMS/NGN (ITU-T, ETSI, 3GPP, IETF, itd.). 2. Prace dyplomowe magisterskie/inżynierskie zrealizowane w Katedrze Sieci Teleinformacyjnych, PG WETI, Gdańsk, 2011-2021. 3. Dokumentacja środowiska OMNeT++, www.omnetpp.org. 4. Zasoby Internetu.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Odtworzenie ścieżki w sieci optycznej opartej o koncepcję SDN
Temat w języku angielskim	Ligthpath restoration in the optical network based on SDN concept
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	mgr inż. Magdalena Młynarczuk
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie koncepcji odtworzenia ścieżki optycznej w sieci opartej o koncepcję SDN.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studia zaleceń w zakresie odtworzenia ścieżki optycznej w sieci ASON/GMPLS. 2. Przegląd literatury dotyczącej architektury i funkcjonalności sieci SDN. 3. Przegląd rozwiązań odtworzenia ścieżki optycznej w sieci opartej o koncepcję SDN. 4. Przedstawienie propozycji odtworzenia ścieżki optycznej z wykorzystaniem kontrolera SDN. 5. Zaproponowanie scenariuszy realizacji odtworzenia ścieżki optycznej z wykorzystaniem kontrolera SDN. 6. Sformułowanie wniosków i zaproponowanie kierunku dalszych prac.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zalecenia organizacji ITU-T. 2. Dokumenty organizacji ONF. 3. Alvizu R., et al., Comprehensive survey on T-SDN: Software-defined Networking for Transport Networks. IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 19, no. 4, pp. 2232 – 2283, 2017. 4. Nkosi M., Lysko, Ligthpath restoration in SDN-based optical networks: Overview. 2017 Global Wireless Summit (GWS), 2017. 5. Prace dyplomowe inżynierskie zrealizowane w Katedrze Sieci Teleinformacyjnych, PG WETI, Gdańsk, 2016- 2021. 6. Zasoby Internetu.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Porównanie metod łączenia centralk VoIP
Temat w języku angielskim	Comparison of VoIP PBX connection methods
Opiekun pracy	dr inż. Marcin Narloch
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest porównanie metod łączenia centralk VoIP PBX w zakresie funkcjonalności związanych z łączeniem samodzielnych systemów albo w formie klastra oraz wykorzystywanych w danym zakresie protokołów.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się technologią VoIP i rolą centralk VoIP PBX 2. Zapoznanie się ze sposobami łączenia i konfigurowania centralk VoIP PBX 3. Opracowanie rozwiązania systemu umożliwiającego porównanie metod łączenia centralk VoIP PBX 4. Przeprowadzenie testów opracowanego rozwiązania; 5. Opracowanie dokumentacji rozwiązania;
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. dokumenty standaryzacyjne ITU-T, ETSI, IETF; 2. dokumentacja serwerów (centralk) VoIP PBX;
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Realizacja funkcji komutacji w elastycznych sieciach optycznych
Temat w języku angielskim	Implementation of switching function in elastic optical networks
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Analiza rozwiązań funkcji komutacji w sieciach optycznych w przypadku dynamicznego rastru długości fal.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza problemów w sieci DWDM dla statycznego i dynamicznego rastru siatki długości fal. 2. Określenie oczekiwanych cech od funkcji komutacji w węzłach optycznych. 3. Analiza propozycji architektur pól komutacyjnych. 4. Realizacja elementów funkcjonalnych tych pól. 5. Analiza modeli opisu obsługi ruchu. 6. Konkluzje i kierunki rozwoju.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jinno M., Takara H., Kozicki B., Tsukishima Y., Sone Y., Matsuoka S., Spectrum-Efficient and Scalable Elastic Optical Path Network: Architecture, Benefits, and Enabling Technologies. IEEE Communications Magazine, November 2009. 2. Kabaciński W., Michalski M., Abdulsahib M., Algorytm zestawiania połączeń w polu komutacyjnym dla elastycznych sieci optycznych. Materiały konferencji KSTiT 2016. 3. Głąbowski M., Leutgeb E., Sobieraj M., Stasiak M., Analytical Modeling of Switching Fabrics of Elastic Optical Networks. IEEE Access, Vol. 8, 2020, 193462. 4. Głąbowski M., Ivanov H., Leutgeb E., Sobieraj M., Stasiak M., Simulation studies of elastic optical networks based on 3-stage Clos switching fabric. Optical Switching and Networking 36 (2020) 100555. 5. Kabaciński W., Al-Tameemi A., Rajewski R., Warunki konieczne przestrajalności elastycznych pól komutacyjnych o konfiguracji W-S-W. Mat. Konf. KSTiT 2019, Wrocław 2019. 6. Zasoby Internetu.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Realizacja środowiska emulacji do testowania protokołu INT z użyciem MININET/P4 i QEMU
Temat w języku angielskim	Realisation of an emulation environment for testing INT protocol with MININET/P4 and QEMU
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	Mirosław Walukiewicz
Recenzent	
Cel pracy	Celem zadania jest zrealizowanie interfejsu między kartą sieciową emulowaną w QEMU oraz emulowanym switchem. Switch ten jest programowany w języku P4 i emulowany w narzędziu MININET używającym BMv2 jako switch pipeline. Po realizacji interfejsu należy napisać program w języku P4 sprawdzający działanie interfejsu poprzez zastosowanie protokołu INToverUDP (In-band Network Telemetry). Protokół INT ma być implementowany oraz odbierany przy pomocy programu generatora ruchu Trex.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Użycie oprogramowania QEMU w celu emulacji i wirtualizacji karty sieciowej używanej przez generator ruchu Trex. 2. Realizacja interfejsu łączącego emulowaną kartę sieciową w oprogramowaniu QEMU oraz SWITCH'a emulowanego w MININET. 3. Wykorzystanie generatora ruchu Trex (CISCO) do wygenerowania i odbioru ramek protokołu INT. 4. Utworzenie programu w języku P4 dla SWITCH'a emulowanego w MININET, który będzie analizował ramki protokołu INToverUDP i zmieniał odpowiednie pola w ramce. 5. Przeprowadzenie testów zrealizowanego rozwiązania.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja języka P4: https://p4.org/p4-spec/docs/P4-16-v1.2.1.html 2. Specyfikacja protokołu INT: https://p4.org/p4-spec/docs/INT_v2_1.pdf 3. Użycie P4 z MININET https://programming.vip/docs/using-mininet-to-build-p4-data-plane.html 4. Opis środowiska MININET http://mininet.org/ 5. Zasoby Internetu
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Praca programistyczna we współpracy z firmą Intel dedykowana dla ustalonej osoby - Mateusz Krasoń.
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Stanowisko dydaktyczne do rozwiązywania problemów optymalizacji wydajności sieci
Temat w języku angielskim	Didactic station for solving network performance optimization problems
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Czaplewski
Konsultant pracy	mgr inż. Jacek Litka
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest realizacja stanowiska laboratoryjnego złożonego z nieoptymalnej sieci oraz aplikacji odpowiadającej w jaki sposób można poprawić wydajność sieci, umożliwiającej wprowadzanie zaproponowanych zmian i oceniającej pracę użytkownika.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z zagadnieniami i możliwościami snifferów. 2. Realizacja sieci przy pomocy Raspberry Pi. 3. Napisanie oprogramowania służącego do wprowadzania zmian w sieci i wizualizującego aktualny stan sieci pod kątem jej optymalizacji. 4. Opisanie rozwiązania.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasoby Internetu. 2. Dokumentacja techniczna wybranego języka programowania. 3. Dokumentacja techniczna urządzeń Raspberry Pi.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	Temat własny p. Anny Blokus.
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Stanowisko laboratoryjne do badania technologii WebRTC realizowane z wykorzystaniem oprogramowania FreeSWITCH
Temat w języku angielskim	Laboratory testbed for evaluation of WebRTC technology build with FreeSWITCH PBX software
Opiekun pracy	dr inż. Marcin Narloch
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie stanowiska laboratoryjnego umożliwiającego prezentację, badanie i analizę możliwości technologii WebRTC oraz jej współpracy z technologią VoIP w oparciu o oprogramowanie VoIP PBX FreeSWITCH.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z koncepcją komunikacji VoIP, WebRTC, w tym z dokumentami standaryzacyjnymi i stanem rozwoju technologii; 2. Zapoznanie się i analiza dostępnych rozwiązań systemów oraz implementacji protokołów komunikacyjnych w zakresie WebRTC; 3. Krytyczny przegląd rozwiązań serwerów VoIP oferujących współpracę z technologią WebRTC. 4. Analiza możliwości i ograniczeń systemu FreeSWITCH w stosunku do innych rozwiązań WebRTC; 5. Opracowanie projektu i realizacja systemu umożliwiającego prezentację możliwości technologii WebRTC oraz współpracy z tradycyjną technologią VoIP w oparciu o oprogramowanie open source. 6. Testowanie opracowanego rozwiązania. 7. Opracowanie dokumentacji systemu.
Literatura	<p>Baz Castillo I. et al., The WebSocket Protocol as a Transport for the Session Initiation Protocol (SIP), RFC 7118. January 2014.</p> <p>W3C, WebRTC 1.0: Real-time Communication Between Browsers, W3C Recommendation 26 January 2021</p> <p>Altanai, WebRTC Integrator's Guide, Packt Publisher, 2014.</p> <p>Minessale A. et al., FreeSWITCH 1.6 Cookbook, Packt Publisher 2015.</p>
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Stanowisko laboratoryjne do badania wybranych protokołów wspierających funkcjonowanie technologii VoIP w publicznym Internecie
Temat w języku angielskim	Laboratory testbed for analysis of selected protocols supporting VoIP technology in Internet
Opiekun pracy	dr inż. Marcin Narloch
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie stanowiska laboratoryjnego umożliwiającego badanie oraz analizę wybranych protokołów i rozwiązań wspierających funkcjonowanie technologii VoIP w Internecie.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z technologią VoIP i problematyką funkcjonowania VoIP w Internecie. 2. Zapoznanie się z rozwiązaniami i protokołami wspierającymi VoIP w Internecie 3. Zapoznanie się z wpływem VoIP na system DNS 4. Opracowanie i realizacja systemu umożliwiającego badanie oraz analizę protokołów i rozwiązań wspierających funkcjonowanie technologii VoIP w Internecie. 5. Testowanie opracowanego rozwiązania. 6. Opracowanie dokumentacji rozwiązania.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. dokumenty standaryzacyjne ITU-T, ETSI, IETF; 2. A. Keranen, C. Holmberg, J. Rosenberg, Interactive Connectivity Establishment (ICE): A Protocol for Network Address Translator (NAT) Traversal, IETF RFC 8445, July 2018. 3. M. Petit-Huguenin et al., Session Traversal Utilities for NAT (STUN), IETF RFC 8489, February 2020. 4. T. Reddy, (Ed.) et al., Traversal Using Relays around NAT (TURN): Relay Extensions to Session Traversal Utilities for NAT (STUN), IETF RFC 8656, February 2020. 5. S. Bradner, L. Conroy, K. Fujiwara, The E.164 to Uniform Resource Identifiers (URI) Dynamic Delegation Discovery System (DDDS) Application (ENUM), IETF RFC 6116, March 2011.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Stanowisko laboratoryjne technologii VoIP z wykorzystaniem oprogramowania open source
Temat w języku angielskim	Laboratory for VoIP technology using open source software
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	mgr inż. Magdalena Młynarczuk
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest zbudowanie stanowiska laboratoryjnego z wykorzystaniem oprogramowania open source.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z rozwiązaniami VoIP typu open source. 2. Zaproponowanie koncepcji stanowiska laboratoryjnego. 3. Realizacja stanowiska laboratoryjnego. 4. Propozycja ćwiczenia i przeprowadzenie testów. 5. Opracowanie instrukcji laboratoryjnej.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasoby Internetu. 2. Standardy ITU-T i IETF dotyczące sieci telekomunikacyjnych IP.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Sterowanie siecią optyczną z wykorzystaniem kontrolera SDN
Temat w języku angielskim	Control of optical network with the use of the SDN controller
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	mgr inż. Magdalena Młynarczuk
Recenzent	
Cel pracy	Celem pracy jest zaproponowanie koncepcji sterowania siecią optyczną z wykorzystaniem kontrolera SDN.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przedstawienie architektury i założeń sieci optycznej opartej na koncepcji SDN. 2. Przegląd literatury w zakresie wykorzystania kontrolera SDN do sterowania siecią optyczną. 3. Przegląd kontrolerów SDN i protokołów do sterowania siecią optyczną. 4. Prezentacja przykładowego zastosowania kontrolera do sterowania siecią optyczną GMPLS. 5. Sformułowanie wniosków i zaproponowanie kierunku dalszych prac.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zalecenia organizacji ITU-T. 2. Dokumenty organizacji ONF. 3. Alvizu R., et al., Comprehensive survey on T-SDN: Software-defined Networking for Transport Networks. IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 19, no. 4, pp. 2232 – 2283, 2017. 4. Lopez V., Velasco L. (Eds): Elastic Optical Networks, Architectures, Technologies, and Control. Springer, 2016. 5. Prace dyplomowe inżynierskie zrealizowane w Katedrze Sieci Teleinformatycznych, PG WETI, Gdańsk, 2016- 2021. 6. Zasoby Internetu.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Temat	Zastosowanie sieci neuronowej do detekcji impulsów o znanym kształcie w obecności silnego szumu i trendu
Temat w języku angielskim	Application of a neural network to detect pulses of known shape in the presence of strong noise and trend
Opiekun pracy	dr hab. inż. Marek Blok
Konsultant pracy	
Recenzent	
Cel pracy	Przygotowanie środowiska do treningu i walidacji sieci neuronowej w zastosowaniu do wykrywania występowania w silnym szumie z trendem impulsu o znanym kształcie i estymacji jego amplitudy i położenia
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z metodami detekcji impulsów w szumie. 2. Projekt i implementacja narzędzia do generowania danych treningowych. Uwzględnienie wariantów z dodatkowym przetwarzaniem wstępnym typu: filtracja dopasowana i detrending. 3. Przygotowanie środowiska do treningu sieci neuronowej mającej za zadanie wykrywanie impulsów w szumie. 4. Trening sieci neuronowej dla wybranych architektur i testy skuteczności detekcji impulsów. 5. Weryfikacja skuteczności detekcji wytrenowanych sieci.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Blok: materiały z wykładu: Przetwarzanie sygnałów, EiT, sem. 3, WETI, PG. 2. Su, L., Deng, L., Zhu, W., & Zhao, S. (2020). Statistical detection of weak pulse signal under chaotic noise based on Elman neural network. <i>Wireless Communications and Mobile Computing</i>, 2020. 3. Gao, Z., Zhang, S., Cai, J., Hong, L., & Zheng, J. (2021). Research on Deep Convolutional Neural Network Time-Frequency Domain Seismic Signal Denoising Combined With Residual Dense Blocks. <i>Frontiers in Earth Science</i>, 9, 571.. 4. Chen, X., Wang, M., Zhang, Y., Feng, Y., Wu, Z., & Huang, N. E. (2013). Detecting signals from data with noise: theory and applications. <i>Journal of the atmospheric sciences</i>, 70(5), 1489-1504. 5. Shannon, R. M., Osłowski, S., Dai, S., Bailes, M., Hobbs, G., Manchester, R. N., ... & Zhu, X. J. (2014). Limitations in timing precision due to single-pulse shape variability in millisecond pulsars. <i>Monthly Notices of the Royal Astronomical Society</i>, 443(2), 1463-1481.
Proponowana liczba osób	1
Informacje dodatkowe	
Komentarz	
Studia	Elektronika i telekomunikacja stacjonarne I stopnia - inżynierskie

Zasady wyboru i przydziału tematów

Osoby, które wybrały profil studiowania w Katedrze Sieci Teleinformacyjnych w celu wyboru tematu projektu dyplomu inżynierskiego proszone są o:

1. Zgłoszenie się do opiekuna pracy (mailowo lub osobiście) w celu: konsultacji, zgłoszenia o chęci wyboru tematu, otrzymania potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia oraz informacji, że temat jest wolny;
2. Jeżeli jest więcej chętnych na ten sam temat to o pierwszeństwie decyduje opiekun tematu, który o swojej decyzji informuje osoby ubiegające się o przydział tego samego tematu;
3. Pierwsza tura przydziału trwa do końca sesji podstawowej; po tym terminie opiekunowie przypisują w MojaPG studentów do tematów zgodnie z ich zgłoszeniami oraz podjętymi decyzjami o pierwszeństwie;
4. Po zakończeniu pierwszej tury przydziału tematów opiekun tematu rozstrzyga zgłoszenia w kolejności ich otrzymywania.