

Spis tematów Projektu Grupowego - 2017
Studia II stopnia – magisterskie, sem. 1

dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek

1. [Badanie wydajności przetwarzania żądań usług w wielodomenowej architekturze IMS/NGN z warstwą transportową bazującą na technologii MPLS lub Ethernet](#) (3 osoby)
2. [Realizacja switcha na bazie kart NETFPGA](#) (3 osoby)
3. [Zbudowanie prototypu wyniesionego kontrolera domeny w oparciu o model openRO-ADM](#) (3 osoby)

dr inż. Marek Blok

1. [Trójwymiarowy kod QR](#) (3 osoby)
2. [Graficzne środowisko implementacji wieloszybkowościowych algorytmów CPS](#) (3 osoby)

dr inż. Marcin Narloch

1. [Stanowisko do badania technologii WebRTC i jej współpracy z rozwiązaniami VoIP](#) (3 osoby)

dr inż. Lech Smoleński

1. [Integracja systemów zarządzania elementami laboratoryjnej optyczno-miedzianej sieci dostępowej FITL](#) (3 osoby)

Uwaga:

Formatki z opisem każdego tematu znajdują się także na stronie Katedry pod adresem <http://eti.pg.edu.pl/katedra-sieci-teleinformatycznych/projekt-grupowy> w **Tematy projektów grupowych**.

Pierwszeństwo w wyborze tematów mają studenci specjalności Sieci i Systemy Teleinformatyczne.

Dokładne omówienie celu i zadań do wykonania zostanie przedstawione na pierwszym spotkaniu w Katedrze (wtorek 18.00-20.00, sala 605EA) w ramach zajęć z projektu grupowego.

Katedra Sieci Teleinformatycznych

dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek

Temat projektu grupowego	Badanie wydajności przetwarzania żądań usług w wielodomenowej architekturze IMS/NGN z warstwą transportową bazująca na technologii MPLS lub Ethernet
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	mgr inż. Maciej Sac
Cel pracy	Analiza istniejących modeli obsługi ruchu dla architektury IMS/NGN uwzględniających działanie elementów warstwy transportowej bazującej na technologii MPLS/Ethernet i umożliwiających badanie wydajności przetwarzania żądań usług. Propozycja modelu analitycznego i symulacyjnego dla sieci wielodomenowej oraz przeprowadzenie badań ilościowych dla różnych jej parametrów i scenariuszy.
Zadania do wykonania	Analiza literatury dotyczącej systemu IMS/NGN, w tym miar wydajności przetwarzania żądań usług oraz technologii mających zastosowanie do realizacji warstwy transportowej. Przegląd istniejących modeli obsługi ruchu przez serwery IMS/NGN oraz sieć transportową wykonaną w technologii MPLS/Ethernet i ich krytyczna analiza. Propozycja modelu analitycznego i symulacyjnego w środowisku OMNeT++ dla wielodomenowej sieci IMS/NGN z warstwą transportową bazującą na technologii MPLS/Ethernet. Badania zachowania się modelu dla różnych sytuacji ruchowych i scenariuszy. Opracowanie dokumentacji zawierającej wyniki i wnioski z badań.
Literatura	<ol style="list-style-type: none">1. Dokumenty standaryzacyjne architektury IMS/NGN oraz technologii MPLS/Ethernet (ITU-T, ETSI, 3GPP, IETF, IEEE i inne)2. Dokumentacja środowiska OMNeT++ – www.omnetpp.org3. Prace dyplomowe magisterskie/inżynierskie zrealizowane w Katedrze Sieci Teleinformatycznych, PG WETI, Gdańsk, 2011-20174. S. Kaczmarek, M. Sac, <i>Zagadnienia inżynierii ruchu w sieciach NGN bazujących na IMS</i>, rozdział w książce Biblioteka teleinformatyczna, t. 6. Internet 2011, ISBN 978-83-7493-685-9, pp. 63-115, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 20125. S. Kaczmarek, M. Sac, <i>Traffic model of a multidomain IMS/NGN</i>, PTiWT, nr 8-9, 2014, pp.1030-1038
Liczba wykonawców	3
Uwagi	Projekt teoretyczno – programistyczny.

Temat projektu grupowego	Realizacja switcha na bazie kart NETFPGA
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	mgr inż. Jacek Litka
Cel pracy	Na bazie kart NETFPGA można realizować złożone funkcjonalności bezpośrednio związane z klasyfikacją strumieni pakietów. Dla portów w obrębie jednej karty jest możliwość przesyłania strumieni między portami. Chcąc zbudować switch z kilku kart mamy problem komutacji między kartami, gdy nie chcemy do tego celu wykorzystać szyny procesora. W pracy należy rozważyć możliwość realizacji komutacji strumieni pakietów między kartami NETFPGA.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none">1. Zapoznanie się z dokumentacją kart NETFPGA i analiza możliwości funkcjonalnych tych kart;2. Uruchomienie i testowanie istniejącego stanowiska laboratoryjnego;3. Analiza możliwości realizacji komutacji między kartami;4: Koncepcja rozwiązania problemu;

Katedra Sieci Teleinformatycznych

	5. Realizacja i testowanie koncepcji; 6. Opracowanie stanowiska laboratoryjnego; 7. Sporządzenie dokumentacji;
Literatura	1. Dokumentacja kart NETFPGA; 2. Dziędziula P.: Stanowisko laboratoryjne z kartami NETFPGA. Praca dypl. inż., Gdańsk 2015; 3. Zasoby internetu;
Liczba wykonawców	3
Uwagi	Projekt teoretyczno – programistyczny.

Temat projektu grupowego	Zbudowanie prototypu wyniesionego kontrolera domeny w oparciu o model openROADM
Opiekun pracy	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Koncepcja SDN coraz częściej pojawia się w kontekście sieci transportowych. Niejednokrotnie w takim przypadku spotkamy się z określeniem Transport SDN lub T-SDN. O ile na poziomie koncepcji większość publikacji wskazuje na słuszność centralizacji dla uzyskania niezawodności i skalowalności o tyle sposobów jej implementacji jest wiele. Tu podobnie, większość organizacji standaryzacyjnych jest zgodnych, iż komunikacja pomiędzy elementami architektury (kontroler-kontroler, kontroler-urządzenie) powinna odbywać się poprzez interfejs oparty o model. Istnieje natomiast wiele pomysłów jak te modele powinny wyglądać. Możemy wyróżnić dwa główne nurty: - modele poziomu sieciowego (np. sieci, linki, połączenia sieciowe), - modele poziomu urządzeń (moduły węzła, połączenia wewnętrzne). Celem projektu jest zbudowanie prototypu wyniesionego kontrolera domeny opartego o kontroler ONOS oraz model openROADM.
Zadania do wykonania	1. Zapoznanie się ze specyfikacją protokołów RESTCONF, NETCONF i języka modelowania YANG. 2. Zapoznanie się ze specyfikacją modelu openROADM. 3. Zaproponowanie architektury wewnętrznej kontrolera domeny. 4. Implementacja kontrolera domeny w oparciu o dokumentację urządzeń. 5. Zaproponowanie sposobów dalszego rozwijania rozwiązania.
Literatura	1. http://onosproject.org 2. http://openroadm.org 3. M. Bjorklund et. al., YANG - A Data Modeling Language for the Network Configuration Protocol (NETCONF), RFC 6020, October 2010 4. A. Bierman et. al., RESTCONF Protocol, RFC 8040, January 2017 5. R. Enns et al. , “Network Configuration Protocol (NETCONF)”, RFC 6241, June 2011
Liczba wykonawców	3 osoby
Uwagi	Praca zgłoszona przez firmę zewnętrzną.

dr inż. Marek Blok

Temat projektu grupowego	Trójwymiarowy kod QR
Opiekun pracy	dr inż. Marek Blok
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie koncepcji trójwymiarowego kodu QR oraz aplikacji demonstrującej zaproponowane rozwiązanie.

Katedra Sieci Teleinformatycznych

Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z kodami QR (Quick Response): kodowanie, struktura, akwizycja, dekodowanie. 2. Opracowanie koncepcji rozwinięcia dwuwymiarowego kodu QR (obraz) do trójwymiarowego kodu QR (video). 3. Przygotowanie standardu kodu QR 3D oraz określenie zasad akwizycji i dekodowania takiego kodu. 4. Wybór platformy, na którą zostanie przygotowana aplikacja demonstracyjna. 5. Opracowanie i testowanie aplikacji generującej kody QR 3D. 6. Opracowanie i testowanie aplikacji realizującej akwizycję i dekodowanie kodów QR 3D.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. ISO/IEC18004 standard: Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Bar code symbology — QR Code 2. Oficjalna strona poświęcona kodom QR: http://www.qrcode.com 3. D. Forney, Reed-Solomon codes – wykłady, http://academicearth.org/lectures/reed-solomon-codes-1 4. http://www.qrcodescanning.com/
Liczba wykonawców	3
Uwagi	

Temat projektu grupowego	Graficzne środowisko implementacji wieloszybkościowych algorytmów CPS
Opiekun pracy	dr inż. Marek Blok
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie koncepcji i implementacja graficznego edytora schematów blokowych algorytmów CPS (cyfrowego przetwarzania sygnałów) z automatyczną generacją kodu wykorzystującego bibliotekę DSPElib.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się biblioteką DSPElib służącą do szybkiej implementacji wieloszybkościowych algorytmów CPS. 2. Opracowanie testowych aplikacji wykorzystujących bibliotekę DSPElib. 3. Opracowanie koncepcji graficznego edytora schematów blokowych pozwalającego na automatyczną generację kodu. 4. Wybór docelowej platformy. 5. Implementacja i testy edytora schematów. Realizacja testowych aplikacji z użyciem opracowanej aplikacji.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Blok: Kod źródłowy oraz dokumentacja biblioteki DSPElib . 2. M. Blok: Analiza i przetwarzanie sygnałów telekomunikacyjnych – wykład i laboratorium. 3. M. Blok: DSPElib - biblioteka C++ do szybkiej implementacji wieloszybkościowych algorytmów przetwarzania sygnałów, Zastosowanie Komputerów w Nauce i Technice ZKwNiT 2016, Gdańsk.
Liczba wykonawców	3
Uwagi	

dr inż. Marcin Narloch

Temat projektu grupowego	Stanowisko do badania technologii WebRTC i jej współpracy z rozwiązaniami VoIP
Opiekun pracy	dr inż. Marcin Narloch
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie stanowiska laboratoryjnego prezentu-

Katedra Sieci Teleinformatycznych

	<p>jącego możliwości technologii komunikacyjnych oferowanych przez współczesne rozwiązania oparte o protokół HTTP oraz technologie opracowane dla sieci Web (m. in. Websockets), a w szczególności interaktywną komunikację WebRTC (Web Real-Time Communication) zarówno w zakresie komunikacji przeglądarka – przeglądarka, jak i zakresie współpracy z siecią VoIP dla przesyłania głosu i video oraz tradycyjnymi sieciami PSTN/ISDN/GSM. Platforma demonstracyjna powinna udostępniać różnorodne współczesne usługi dostępne z poziomu przeglądarki WWW oraz możliwość zarządzania tak opracowanym systemem.</p>
Zadania do wykonania	<p>Zapoznanie się z koncepcją komunikacji VoIP, WebRTC, w tym z dokumentami standaryzacyjnymi i stanem rozwoju technologii. Zapoznanie się i analiza dostępnych rozwiązań systemów oraz implementacji protokołów komunikacyjnych w zakresie WebRTC. Krytyczny przegląd rozwiązań serwerów VoIP oferujących współpracę z technologią WebRTC (Asterisk, Freeswitch, Yate, itp). Opracowanie projektu systemu umożliwiającego prezentację możliwości technologii WebRTC oraz współpracy z szeroko rozumianą siecią konwergentną. Określenie możliwości zarządzania system i usługami w opracowanej platformie usługowej. Wdrożenie opracowanej koncepcji. Testowanie poprawności działania zrealizowanej implementacji, w tym analiza funkcjonowania i testy wydajności. Przygotowanie i przetestowanie zestawu scenariuszy prezentujących działanie systemu. Opracowanie zestawu ćwiczeń laboratoryjnych.</p>
Literatura	<p>Baz Castillo I. et al., The WebSocket Protocol as a Transport for the Session Initiation Protocol (SIP), RFC 7118. January 2014. W3C, WebRTC 1.0: Real-time Communication Between Browsers (draft), 15 February 2016. Altanai, WebRTC Integrator's Guide, Packt Publisher, 2014. Minessale A. et al., FreeSWITCH 1.6 Cookbook, Packt Publisher 2015.</p>
Liczba wykonawców	3
Uwagi	

dr inż. Lech Smoleński

Temat projektu grupowego	Integracja systemów zarządzania elementami laboratoryjnej optyczno-miedzianej sieci dostępowej FIT
Opiekun pracy	dr inż. Lech Smoleński
Konsultant pracy	
Cel pracy	Wykonanie i przetestowanie aplikacji pozwalającej na zarządzanie konfiguracją, uszkodzeniami i jakością, przeznaczonej do współpracy z urządzeniami systemów ADSL, VDSL i GEAPON w laboratoryjnej sieci dostępowej FITL, po stronie sieciowej i użytkownika.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> Opracowanie zasad i metod komunikacji z OLT, ONT, DSLAM i NTU oraz urządzeniami po stronie użytkownika (CPE), Realizacja oprogramowania pozwalającego na monitorowanie stanu urządzeń i ich konfigurowanie, Sprawdzenie działania w laboratoryjnej sieci dostępowej.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> Dokumentacja firmowa dla urządzeń GEAPON, ADSL i VDSL Wybrane zalecenia ITU-T serii G i Y
Liczba wykonawców	3
Uwagi	Przewidywane wykorzystanie w laboratorium dydaktycznym.

