Wojskowa Akademia Techniczna

Wydział Elektroniki

**Data-centric security in Software Defined Networks**

Zadania projektowe

Opracował:

dr inż. Konrad Wrona

mgr inż. Sebastian Szwaczyk

Warszawa 2017

# Spis treści

[Spis treści 2](#__RefHeading___Toc248_719158098)

[Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych: 3](#__RefHeading___Toc250_719158098)

[1.Laboratorium 1 – gniazdo typu RAW 4](#__RefHeading___Toc252_719158098)

[Zadanie 1. Sniffer 4](#__RefHeading___Toc254_719158098)

[Zadanie 2. Generator 4](#__RefHeading___Toc256_719158098)

[2.Laboratorium 2 – opcje wspomagające wykorzystanie gniazd 5](#__RefHeading___Toc258_719158098)

[ZADANIE 1. Gniazdo nieblokowalne 5](#__RefHeading___Toc260_719158098)

[ZADANIE 2. Wykorzystanie serwera DNS 5](#__RefHeading___Toc262_719158098)

[ZADANIE 3. Komunikacja międzyprocesowa 5](#__RefHeading___Toc264_719158098)

[3.Laboratorium 3 – Serwer TCP z wykorzystaniem funkcji select 6](#__RefHeading___Toc266_719158098)

[ZADANIE 1. Serwer TCP / funkcja select 6](#__RefHeading___Toc268_719158098)

[4.Zadanie projektowe 7](#__RefHeading___Toc270_719158098)

[Przygotowanie do ćwiczenia: 7](#__RefHeading___Toc272_719158098)

[Realizacja ćwiczenia: 7](#__RefHeading___Toc274_719158098)

[Wymagania: 7](#__RefHeading___Toc276_719158098)

# Unikanie przeciążeń w sieci w opraciu o analizę statystyk ruchowych

Celem projektu jest implementacja funkcji unikania przeciążeń w sieci SDN. Struktura sieci SDN pozwala na ciągłe monitorowanie statysty ruchowych w każdym z łączy. Na tej podstawie możliwe jest stwierdzenie w jakim stopniu poszczególne łącza są wykorzystywane. Zadaniem jest takie sterowanie ruchem, aby żadne z łączy nie było wykorzystane w więcej niż [X%], gdzie X definiowany jest przez administratora sieci.

## Realizacja projektu:

1. Należy przygotować maszynę wirtualną lub obraz Dockera, z zainstalowanymi niezbędnymi narzędziami do prezentacji działania mechanizmu.
2. Sposób działania aplikacji zależy od wybranego sterownika SDN. Porządanym jest, aby aplikacja komunikowała się z kontrolerem za pomocą REST, jednak akceptowalne jest również rozwiązanie wbudowania funkcjonalności bezpośrednio w sterownik.
3. Aplikacja ma za zadanie:
   1. na bieżąco monitorować stan zajętości łączy (w każdej chwili możliwe powinno być wyświetlenie procentowej zajętości łączy);
   2. w przypadku otrzymania pakietu PACKET\_IN, należy wybrać taką drogę, aby nie przekroczyć poziomu zajętości zdefiniowanego przez administratora;

## Środowisko implementacyjne:

1. Sterownik SDN – dowolny
2. Przełącznik SDN – OpenVSwitch
3. Emulator sieci SDN – mininet

# Moduł komunikacji pomiędzy sterownikami

Celem projektu jest zdefiniowanie oraz implementacja interfejsu do komunikacji pomiędzy różnymi implementacjami sterowników SDN.

## Realizacja projektu:

1. Należy przygotować maszynę wirtualną lub obraz Dockera, z zainstalowanymi niezbędnymi narzędziami do prezentacji działania mechanizmu;
2. Należy zdefiniować interfejs (najlepiej wykorzystując REST) przez, który sterowniki będą wyminiały ze sobą dane;
3. Należy zdefiniować sposób uwierzytelniania pomiędzy sterownikami
4. Po autoryzacji każdy ze sterowników musi udostępniać akcje pozwalające na:
   1. pobranie listy przełączników dołączonych do sterownika
   2. pobranie topologi zarządzanej sieci
   3. pobranie sczegółowych informacji o konkretnym przełączniku
5. Udostępnianie informacje mają być przesyłane według zdefiniowanego schematu (interfejsu)

## Środowisko implementacyjne:

1. Sterowniki SDN - zależy od wybranego wariantu:
   1. Floodlight – OpenDaylight
   2. Floodlight – Ryu
   3. Ryu – OpenDaylight
2. Przełącznik SDN – OpenVSwitch
3. Emulator sieci SDN - mininet

# Dostarczanie popularnych zasobów dedykowanymi ścieżkami

Celem projektu jest implementacja funkcji sterowania ruchem. Sterowanie to ma odbywać się na zasadzie przesyłania popularnych zasobów ścieżkami zdefiniowanymi przez administratora sieci.

## Realizacji projektu:

1. Należy przygotować maszynę wirtualną lub obraz Dockera, z zainstalowanymi niezbędnymi narzędziami do prezentacji działania mechanizmu;
2. Sposób działania aplikacji zależy od wybranego sterownika SDN. Porządanym jest, aby aplikacja komunikowała się z kontrolerem za pomocą REST, jednak akceptowalne jest również rozwiązanie wbudowania funkcjonalności bezpośrednio w sterownik;
3. Aplikacja ma umożliwiać:
   1. zbieranie informacji o tym jakie zasoby (pliki) są najczęściej pobierane
   2. w przypadku wykrycia, że zasób był żądany częściej niż X razy w przedziale czasu Y, informowanie o tym administratora (taki zasób uznaje się za popularny)
   3. wprowadzenie przez administratora ścieżki, którą ma być przesyłany popularny zasób

## Środowisko implementacyjne:

1. Sterownik SDN – dowolny
2. Przełącznik SDN – OpenVSwitch
3. Emulator sieci SDN - mininet

# Analiza porównawcza sterowników SDN

Celem zadania projektowego jest dokonanie porównania możliwości i funkcji różnych implementacji sterowników SDN.

## Realizacja projektu:

## Środowisko implementacyjne:

# Analiza porównawcza przełączników SDN

Celem zadania projektowego jest dokonanie porównania możliwości i funkcji różnych implementacji przełączników SDN.

## Realizacja projektu:

## Środowisko implementacyjne:

# Analiza porównawcza symulatorów/emulatorów sieci SDN

Celem zadania projektowego jest dokonanie porównania możliwości i funkcji różnych symulatorów/emulatorów sieci SDN.

## Realizacja projektu:

## Środowisko implementacyjne: