

Programowalne Sieci Komputerowe

Dokumentacja wstępna projektu

Piotr Wieżel
Natalia Jakubiak

1. Treść zadania

- Skonstruować równoważnik obciążenia zgodnie ze specyfikacją podaną w następnych podpunktach:
- Sieć składa się z dwóch hostów: h1 i h2 oraz 4 przełączników: s1, s2, s3, s4. Przełączniki sterowane są zewnętrznym kontrolerem Ryu. Hosty h1 i wysyłają do siebie nawzajem zapytania ICMP. Pakiety są kierowane albo górną, albo dolną ścieżką.
- Środkowe przełączniki s4 i s3 liczą pakiety, które przez nie przechodzą. Gdy liczniki osiągną określony poziom, przełączniki wysyłają powiadomienie do kontrolera, który w reakcji na to wysyła aktualizacje tablicy przepływów tak, aby zapytania były kierowane alternatywną ścieżką.
- Hosty h1 i h2 używają adresacji IPv6.

2. Przyjęte założenia

- Przełączniki nie posiadają żadnej zerowej wiedzy, jak mają kierować pakiety. Dowiedzą się o tym dopiero od kontrolera przy nadejściu pakietu (routing reaktywny).
- Hosty h1 i h2 nie znają topologii sieci. Znają adresy IP drugiej strony.
- Kontroler Ryu i emulowana sieć Mininet znajdują się na osobnych maszynach wirtualnych
- Przełączniki komunikują się z kontrolerem zewnętrznym, korzystając z połączenia sieciowego pomiędzy dwiema maszynami wirtualnymi (Mininet-Ryu)

3. Wybrane środowisko narzędziowe:

emulator: **Mininet** do emulowania sieci SDN,

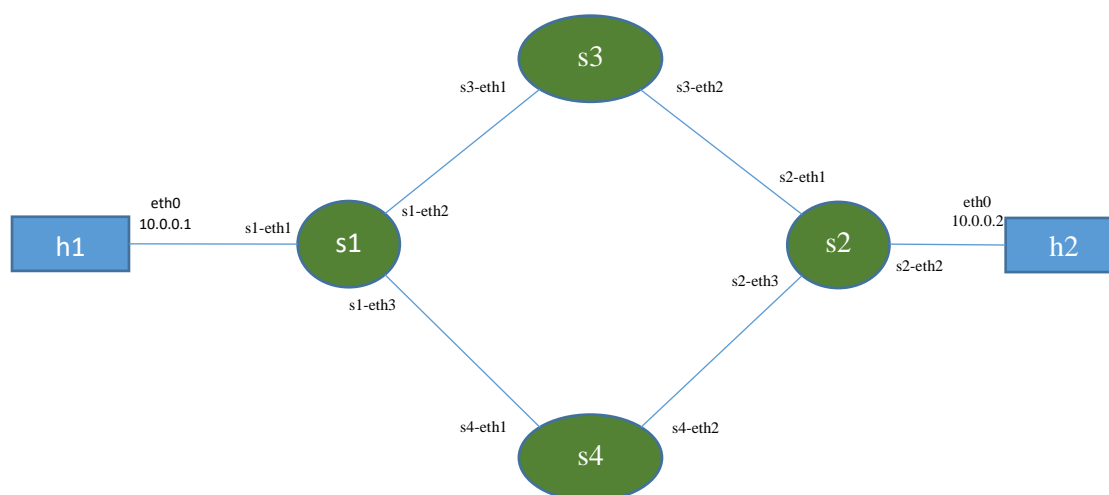
sterownik: **Ryu**

środowisko wirtualizacji: **Oracle VirtualBox**

repozytorium kodu: **GitHub**

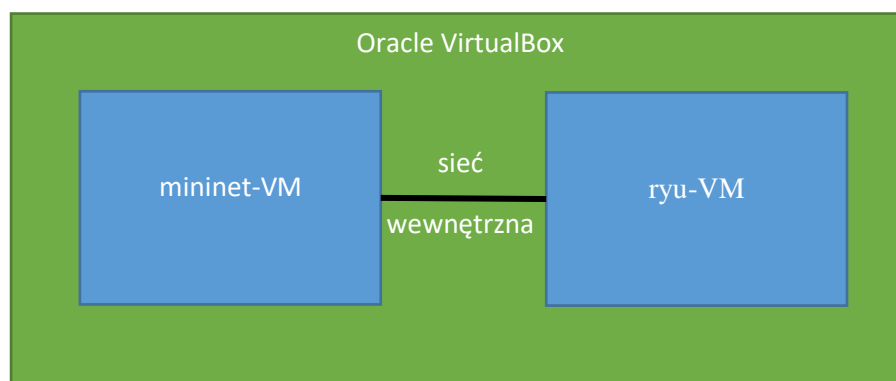
4. Architektura rozwiązania

Topologia sieci Mininet:



rys.1 Topologia sieci Mininet

Struktura logiczna systemu:



rys.2 Połączone maszyny wirtualne Mininet i kontrolera Ryu

Mininet i Ryu są uruchomione jako osobne maszyny wirtualne **Oracle VirtualBox**'a i znajdują się w tej samej podsieci. Mininet będzie korzystał z Ryu jako sterownika zewnętrznego. Możliwe jest dostanie się do maszyny z mininetem z maszyny z kontrolerem przez ssh.

5. Sposób demonstracji wyników

a. Scenariusze:

- i. Wysłanie 20 zapytań ICMP z hosta h1 do hosta h2, przełączenie na alternatywną ścieżkę po zliczeniu 5 pakietów przez środkowe przełączniki
- ii. Wysłanie 20 zapytań ICMP z hosta h2 do hosta h1, przełączenie na alternatywną ścieżkę po zliczeniu 5 pakietów przez środkowe przełączniki

b. Prezentacja wyników:

- i. Logi zebrane z kontrolera Ryu, mówiące o m.in. przełączaniu ścieżek na alternatywne
- ii. Obserwacja pakietów programem śledzącym lub wyświetlanie ich w analogiczny sposób w terminalu
- iii. Podejrzenie stanów tablic przepływów danych przełączników przy pomocy poleceń OpenVSwitch'a, np. `ovs-ofctl`

6. Wyniki do zaprezentowania w czasie odbioru częściowego

- a. Pokazanie logów z kontrolera Ryu podczas prób wysyłania zapytań ICMP z hosta h1 do h2 i odwrotnie
- b. Wykonanie podstawowych komend `ovs-ofctl`: ręczne uzupełnianie/usuwanie wpisów w tablice przepływów przełączników

7. Podział prac w zespole

- a. Natalia Jakubiak – skonfigurowanie środowiska. Sprawienie, że hosty h1 i h2 będą posługiwały się adresacją IPv6
- b. Piotr Wieżel – stworzenie topologii sieci. Napisanie części aplikacji dla kontrolera Ryu, polegającej na równoważeniu obciążenia i zliczaniu pakietów danego typu.