

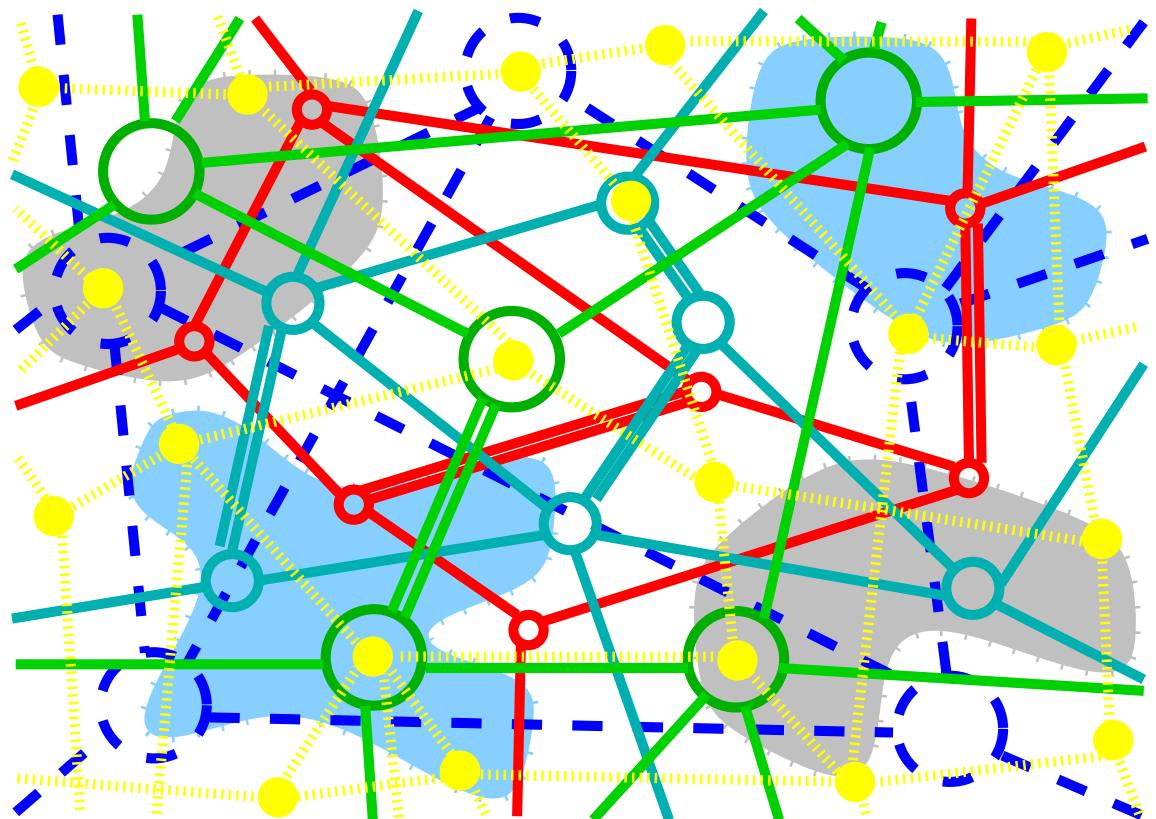
Instrukcja do laboratorium sieci komputerowych

Kształtowanie ruchu

dr inż. Piotr Arabas

mgr inż. Jerzy Sobczyk

dr inż. Edward Śliwa



30 lipca 2024

8 Ćwiczenie 8 Kształtowanie ruchu IP

Wstęp

Ćwiczenie wykonywane jest przez dwa współpracujące ze sobą zespoły dwuosobowe, z których każdy jest odpowiedzialny za konfigurację jednego routera. Routery połączone są przy pomocy portów ethernetowych.

8.1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest praktyczne zapoznanie się z konfigurowaniem kolejek pakietowych.

8.2 Przebieg ćwiczenia

Ćwiczenie składa się z czterech etapów.

1. Konfiguracja statyczna routowania.

Na tym etapie zespoły konfigurują swoje routery tak aby umożliwić połączenia pomiędzy sieciami obejmującymi komputery każdego z zespołów. Zgodnie z rysunkiem 9.

2. Pomiar przepustowości.

Przy pomocy programu `iperf` należy zmierzyć prędkość przesyłania danych pomiędzy maszynami Net?1 i Net?3 (oznaczaną dalej przez A).

3. Limitowanie ruchu.

Należy zdefiniować dwie kolejki dla dwóch różnych portów i ustawić na nich ograniczenia na poziomie 80%, 40% maksymalnej prędkości zmierzanej przed zastosowaniem kolejek programem `iperf`. Kolejka o mniejszej przepustowości powinna mieć wyższy priorytet. Następnie należy przetestować działanie ograniczeń przy pomocy programu `iperf` wykonując pomiary trwające 10s, 30s i 90s. Wyjaśnić dlaczego uzyskane wyniki się różnią. Jakich czasów należy używać aby uzyskać możliwie obiektywne wyniki?

Wyniki należy przedstawić w tabelce:

czas	A bez ograniczeń	B ograniczenie 40%	C 80%	D suma B+C	E proporcja B/A	F C/A
10s						
30s						
90s						

4. Priorytetyzacja ruchu

Należy powtórzyć pomiary uruchamiając jednocześnie transmisje na różnych portach pomiędzy parami komputerów: Net?1, Net?3 i Net?2, Net?4. Wyniki należy przedstawić w tabelce jak w p.3. Czy uzyskane wartości zgadzają się z wartościami ustawionymi jako limity kolejek? Jeśli nie to dlaczego?

5. Policing vs. shaping

Na tym etapie należy wykonać serię pomiarów podobnych do poprzedniego etapu z różnymi wartościami parametru `bucket-size`: 0/0, 1/1, 10/10. Dla obu kolejek należy ustawać tę samą wartość parametru `bucket-size`. Jak wpływa parametr `bucket-size` na prędkość przesyłania? Z czego wynika taki właśnie wpływ?

Wyniki należy przedstawić w tabelce:

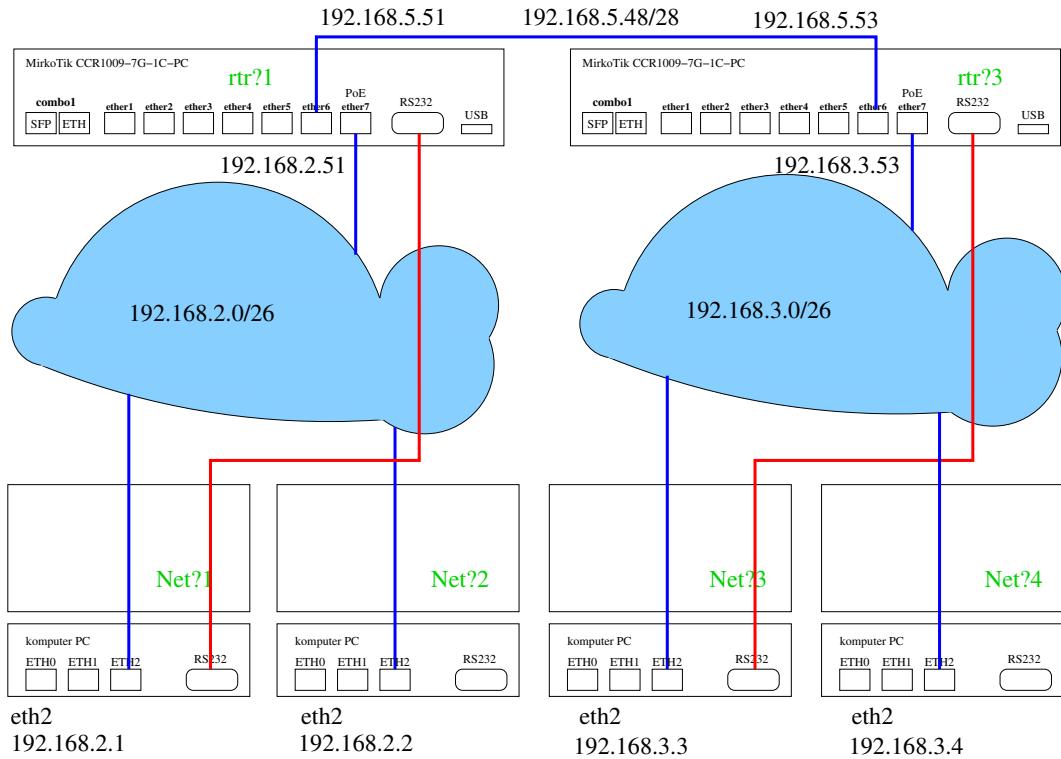
czas	bucket -size	B	C	D	E	F
		ograniczenie		suma B+C	proporcja	
		40%	80%		B/A	C/A
10s	0/0					
	1/1					
	10/10					
30s	0/0					
	1/1					
	10/10					
90s	0/0					
	1/1					
	10/10					

8.3 Sprawozdanie

Sprawozdanie powinno zawierać:

- Listę poleceń (wraz z wartościami parametrów) użytych do skonfigurowania kazdego z routerów na każdym etapie.
- Tabellaryczne zestawienie wyników wszystkich pomiarów z opisem w jakich warunkach zostały uzyskane.
- Wyjaśnienia problemów i odpowiedzi na pytania zawarte w opisie każdego etapu.
- Uwagi na temat problemów napotkanych w trakcie wykonywania ćwiczenia.

8.4 Szczegóły techniczne



Rysunek 9: Schemat połączeń ćwiczenia 8

8.5 Zalecenia

1. Aby stosować ograniczenia do poszczególnych portów należy najpierw pakiety zaznaczyć przy pomocy `/ip firewall mangle` a następnie wykorzystać te zaznaczenia w definicjach kolejek.
2. Używając programu `iperf` najłatwiej jest określić port docelowy, podczas gdy port źródłowy jest przydzielany przez system. Należy uwzględnić to w konfiguracji kolejek.

8.6 Przydatne polecenia

Polecenia routera MikroTik

<code>/queue simple add max-limit=limit_in/limit_out</code>	Utworzenie kolejki o zadanych limitach.
<code>name=nazwa target=interfejs adres_ip</code>	
<code>/queue simple add max-limit=limit_in/limit_out</code>	Utworzenie kolejki związanego ze znacznikami.
<code>name=nazwa packet-marks=znaczniki</code>	
<code>target=interfejs adres_ip</code>	
<code>/ip firewall mangle add</code>	Znakowanie pakietów skierowanych na zadany port.
<code>action=mark-connection chain=prerouting</code>	
<code>dst-port=port new-connection-mark=znacznik1</code>	
<code>passthrough=yes protocol=tcp</code>	
<code>/ip firewall mangle add action=mark-packet</code>	Zaznaczenie innym znacznikiem oznakowanych już pakietów.
<code>chain=prerouting connection-mark=znacznik1</code>	
<code>new-packet-mark=znacznik2 passthrough=no</code>	

<https://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:TOC>

8.7 Podstawowa składnia wywołania programu iperf

Opcje polecenia iperf

<code>iperf -s -p port</code>	uruchomienie programu w trybie serwera czyli nasłuchiwanie na wybranym porcie.
<code>iperf -c adres -p port -t czas</code>	uruchomienie programu w trybie klienta nadającego pakiety do serwera o podanym adresie. Transmisja będzie skierowana na podany port i będzie trwała podaną ilość sekund.