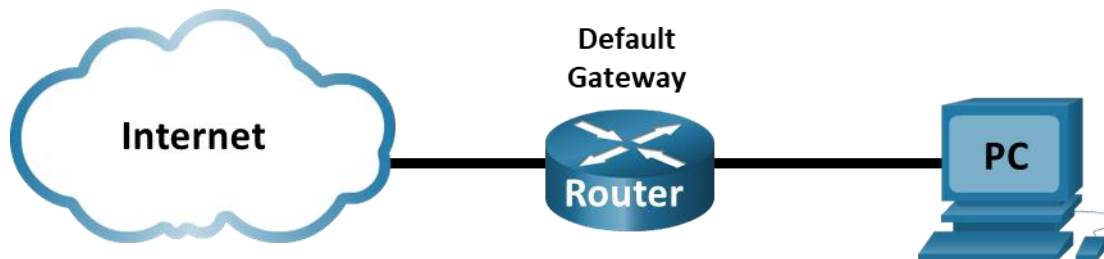


Laboratorium - Testowanie opóźnień sieci za pomocą polecenia ping i traceroute

Topologia sieci



Cele

Część 1: Wykorzystanie polecenia ping do dokumentowania opóźnień w sieci

Część 2: Wykorzystanie polecenia traceroute do dokumentowania opóźnień w sieci

Wprowadzenie

Aby uzyskać rzeczywiste statystyki opóźnień w sieci, ćwiczenie to musi być wykonane w istniejącej sieci. Należy sprawdzić razem z twoim instruktorem, czy lokalna polityka bezpieczeństwa nie narzuca ograniczeń na używanie polecenia **ping** w twojej sieci.

Celem tego laboratorium jest zmierzenie i ocena opóźnień w sieci. Badania będą wykonywane w różnych porach dnia, w celu uzyskania reprezentatywnej próbki typowego ruchu sieciowego. Zostanie to osiągnięte poprzez analizę opóźnień powrotu z odległego komputera za pomocą polecenia **ping**. Czasy opóźnień mierzone są w milisekundach - obliczany jest średni czas oczekiwania (średnia z trzech kolejnych prób) oraz zakres (maksymalny i minimalny czas opóźnienia).

Wymagane zasoby

- Komputer z dostępem do Internetu

Instrukcje

Część 1: Wykorzystanie polecenia ping do dokumentowania opóźnień w sieci

W części 1 będą badane opóźnienia sieciowe transmisji do kilku stron internetowych w różnych częściach kuli ziemskiej. Proces ten może być używany w sieci produkcyjnej przedsiębiorstwa aby utworzyć punkt odniesienia wydajności sieci.

Krok 1: Sprawdzenie połączeń.

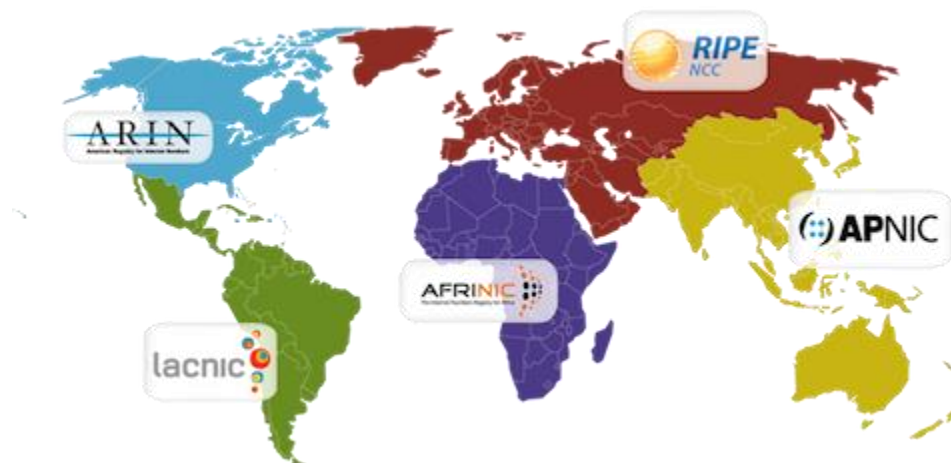
Wyślij ping do stron Regionalnych Rejestrów Internetowych (RIR) zlokalizowanych w różnych częściach świata.

```
C:\Users\User1> ping www.lacnic.net
C:\Users\User1> ping www.afrinic.net
```

```
C:\Users\User1> ping www.apnic.net
```

Uwaga: Ponieważ adres `www.ripe.net` nie będzie odpowiadać na żądania ICMP, nie może być wykorzystany w tym laboratorium.

Uwaga: Jeśli strony internetowe są odwzorowane na adresy IPv6, opcja `-4` może być użyta do odwzorowania adresów IPv4 w razie potrzeby. Polecenie zmieni się na `ping -4 www.arin.net`.



Krok 2: Zbieranie danych o sieci.

Zbierzesz wystarczającą ilość danych do obliczenia statystyk dotyczących wyników polecenia `ping` wysłanych 25 żądań echa do poszczególnych adresów podanych w kroku 1. Ten krok może wymagać uprawnień administracyjnych, w zależności od systemu operacyjnego. Dla każdej strony internetowej zapisz wyniki do plików tekstowych.

- a. W wierszu poleceń wpisz `ping` aby wyświetlić listę dostępnych opcji.

```
C:\Users\User1> ping
```

- b. Za pomocą opcji zliczania w poleceniu `ping` możesz wysłać 25 żądań do jednego adresu docelowego, co pokazano poniżej. Ponadto możesz utworzyć plik tekstowy `arin.txt` w aktualnym katalogu. Plik tekstowy będzie zawierał rezultaty wykonanego polecenia `ping`.

```
C:\Users\User1> ping -n 25 www.lacnic.net > lacnic.txt
```

Uwaga: Okno wiersza poleceń pozostaje puste do zakończenia polecenia, ponieważ wyjście polecenia jest przekierowywane do pliku tekstowego `lacnic.txt`. Symbol `>` służy do przekierowania wyjścia z ekranu do pliku lub nadpisania istniejącego pliku. Aby dodać więcej rezultatów na koniec istniejącego pliku, zamiast symbolu `>` należy użyć symbolu `>>`.

- c. Powtórz polecenie `ping` dla pozostałych stron internetowych.

```
C:\Users\User1> ping -n 25 www.afrinic.net > afrinic.txt
```

```
C:\Users\User1> ping -n 25 www.apnic.net > apnic.txt
```

Krok 3: Sprawdź zebrane dane.

Aby sprawdzić, czy pliki zostały utworzone użyj polecenia `dir` (uzyskasz listę plików znajdujących się w katalogu). W celu filtrowania tylko nazw plików tekstowych można użyć znaku wieloznacznego `*`.

```
C:\Users\User1> dir *.txt
Volume in drive C is OS
Volume Serial Number is 0A97-D265
```

Directory of C:\Users\User1

02/07/2013 12:59 PM 1,642 afrinic.txt

02/07/2013 01:00 PM 1,615 apnic.txt

02/07/2013 12:58 PM 1,589 lacnic.txt

Aby zobaczyć wyniki w utworzonym pliku, użyj polecenia **more** w wierszu polecenia.

```
C:\Users\User1> more lacnic.txt
```

Uwaga: Naciśnij klawisz spacji aby wyświetlić pozostałą część pliku lub użyj **q** aby wyjść.

Zapisz wyniki w poniższej tabeli.

	Minimum	Maksimum	Średnio
www.afrinic.net			
www.apnic.net			
www.lacnic.net			

Porównaj wyniki opóźnień. Jaki wpływ ma położenia geograficzne na opóźnienie?

Część 2: Używanie polecenia traceroute do dokumentowania opóźnień w sieci

Śledzone trasy mogą prowadzić przez wiele przeskoków oraz wielu różnych dostawców usług internetowych w zależności od tego jak duża jest sieć twojego dostawcy oraz jaka jest odległość pomiędzy hostem źródłowym i docelowym. Polecenie **traceroute** może być również wykorzystane do obserwacji opóźnień w sieci. W części 2 polecenie **tracert** służy do śledzenia trasy do tych samych miejsc docelowych, co w części 1. Polecenie **tracert** jest wersją polecenia traceroute w systemie Windows.

Polecenie **tracert** wykorzystuje pakiety ICMP TTL Exceed oraz odpowiedzi ICMP Echo aby prześledzić drogę.

Krok 1: Użyj polecenia tracert i zapisz jego wyjście do plików tekstowych.

Skopiuj poniższe polecenia aby utworzyć pliki zawierające trasy:

```
C:\Users\User1> tracert www.lacnic.net > traceroute_lacnic.txt
```

```
C:\Users\User1> tracert www.afrinic.net > traceroute_afrinic.txt
```

```
C:\Users\User1> tracert www.apnic.net > traceroute_apnic.txt
```

Uwaga: Jeśli strony internetowe są odwzorowane na adresy IPv6, opcja -4 może być użyta do odwzorowania adresów IPv4 w razie potrzeby. Polecenie zmienia się na **tracert -4 www.lacnic.net > traceroute_lacnic.txt**.

Krok 2: Użyj polecenia more aby wyświetlić zbadaną ścieżkę (czyli określony plik).

a. Użyj polecenia **more** aby wyświetlić zawartości następujących plików:

```
C:\Users\User1> more traceroute_arin.txt
```

W tym przykładzie odpowiedź od bramy domyślnej (192.168.0.1) zajmuje czas krótszy niż 1 ms. W skoku 6, podróż w obie strony do 4.28.58.177 trwała średnio 37 ms. Wymiana w obie strony do miejsca docelowego na www.lacnic.net zajęła średnio 225 ms.

Między liniami 8 i 9 występuje większe opóźnienie sieci, na co wskazuje wzrost czasu podróży w obie strony ze średnio 78 ms do 298 ms

- b. Przeprowadź te same analizy dla pozostałymi wyników polecenia `tracert`.

Co można stwierdzić w odniesieniu do relacji między średnim czasem przesyłania oraz położeniem geograficznym?

Część 3: Rozszerzone polecenie traceroute

Chociaż **traceroute** ma różne implementacje w zależności od platformy, wszystkie wersje pozwalają użytkownikowi dostosować swoje zachowanie. W systemie Windows można to zrobić, zapewniając opcje i przełączniki w wierszu polecenia **tracert**.

- a. Odwrócone odwzorowanie nazw (rozpoznawanie adresu IP do nazwy domeny) może dodać opóźnienie do **tracert** i dawać niedokładne wyniki. Aby upewnić się, że **tracert** nie będzie próbował odwrócić rozpoznawania adresów IP przesoków, dodaj opcję **-d** do wiersza poleceń **tracert**:

```
C:\Users\User1> tracert -d www.lacnic.net > traceroute_d_lacnic.txt
C:\Users\User1> tracert -d www.afrinic.net > traceroute_d_afrinic.txt
C:\Users\User1> tracert -d www.apnic.net > traceroute_d_apnic.txt
```

- b. Użyj polecenia **more** aby wyświetlić zawartości następujących plików:

```
C:\Users\User1> more traceroute_d_lacnic.txt
```

Czym różni się wyjście **tracerta**, gdy dodano opcję **-d**?

Uwaga: System Windows **tracert** przedstawi listę dostępnych opcji i ich opisów po jej wydaniu bez żadnych opcji.

Uwaga: Implementacja Cisco IOS **traceroute** pozwala również na precyzyjne strojenie, ale nie opiera się na opcji wiersza poleceń. Polecenie Cisco IOS rozszerzonego **traceroute** przedstawia szereg prostych pytań, aby umożliwić administratorowi podanie wartości dla pożądaných parametrów.

Pytania do przemyślenia

1. Wyniki poleceń **tracert** oraz **ping** są narzędziami pozwalającymi uzyskać ważne informacje o opóźnieniach w sieci. Co powinieneś zrobić, jeżeli chcesz wykonać dokładny diagram wartości odniesienia dotyczących czasów opóźnień w sieci?
2. Jak można wykorzystać uzyskane dane odniesienia?