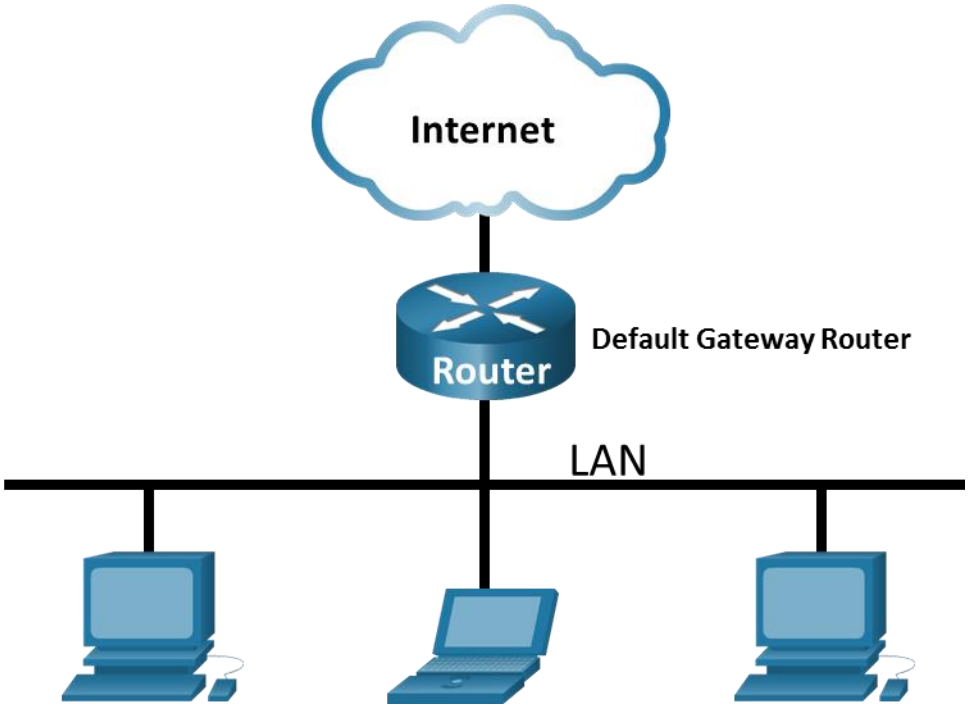
Laboratorium - Wykorzystanie programu Wireshark do badania ruchu sieciowego

Topologia sieci



Cele

Część 1: Przechwytywanie i analiza lokalnych danych ICMP w Wireshark

Część 2: Użycie programu Wireshark do przechwycenia i analizy zdalnych danych ICMP.

Wprowadzenie

Wireshark jest programowym analizatorem protokołów sieciowych, czasem zwany bywa snifferem pakietów. Używany jest do analizy sieci, diagnozowania problemów, wspierania rozwoju różnego rodzaju oprogramowania i nowych protokołów. Jego głównym zastosowaniem jest również edukacja. W momencie gdy strumienie danych wędrują poprzez sieć, analizator przechwytuje i zapamiętuje każdą jednostkę PDU. Następnie dekoduje informacje w nich zawarte do postaci przejrzystej struktury odzwierciedlającej zalecenia RFC i umożliwiającej obserwatorowi bardzo wygodną ich analizę.

Wireshark jest bardzo użytecznym narzędziem dla każdego, kto w swej pracy ma do czynienia z sieciami komputerowymi. Może być z powodzeniem wykorzystywany w większości laboratoriów kursu CCNA w celu analizy przesyłanych danych oraz rozwiązywania napotkanych problemów. W tym laboratorium użyjesz programu Wireshark do przechwytywania danych ICMP w celu wyłuskiwania z nich adresów IP i adresów MAC.

Wymagane zasoby

- 1 PC (Windows z dostępem do Internetu)

- Dodatkowy komputer PC w sieci lokalnej (LAN), którego zadaniem będzie odpowiadać na przychodzące żądania ping.

Instrukcje

Część 1: Użycie programu Wireshark do przechwycenia i analizy lokalnych danych ICMP

W części 1 tego ćwiczenia będziesz wysyłać pakiety ping do innego komputera w sieci lokalnej i przechwycisz żądania i odpowiedzi ICMP w programie Wireshark. Zajrzysz również do przechwyconych ramek, aby uzyskać określone informacje. Analiza ta powinna przyczynić się do wyjaśnienia, w jaki sposób nagłówki pakietów są używane do transportu danych w miejsce przeznaczenia.

Krok 1: Poznaj adresy interfejsu twojego PC.

W tym laboratorium, musisz znać adres IP twojego komputera oraz fizyczny adres twojej karty sieciowej, nazywany adresem MAC.

a. W oknie wiersza polecenia wpisz **ipconfig /all** aby zobaczyć adres IP interfejsu komputera, jego opis i adres MAC (fizyczny).

```
C:\Users\Student> ipconfig /all

Windows IP Configuration

   Host Name . . . . . . . . . . . . : DESKTOP-NB48BTC
   Primary Dns Suffix . . . . . . . :
   Node Type . . . . . . . . . . . . : Hybrid
   IP Routing Enabled. . . . . . . . : No
   WINS Proxy Enabled. . . . . . . . : No

Ethernet adapter Ethernet:

   Connection-specific DNS Suffix . :
   Description . . . . . . . . . . . : Intel(R) 82577LM Gigabit Network Connection
   Physical Address. . . . . . . . . :00-26-B9-DD-00-91
   DHCP Enabled. . . . . . . . . . . : No
   Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
   Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::d809:d939:110f:1b7f%20(Preferred)
   IPv4 Address. . . . . . . . . . . : 192.168.1.147(Preferred)
   Subnet Mask . . . . . . . . . . . : 255.255.255.0
   Default Gateway . . . . . . . . . : 192.168.1.1
<output omitted>
```

b. Poproś członka zespołu lub członków zespołu o adres IP ich komputera i podaj mu adres IP swojego komputera. Nie podawaj im swojego adresu MAC.

Krok 2: Uruchom Wireshark i zacznij przechwytywać dane.

a. Przejdź do Wireshark. Kliknij dwukrotnie żądany interfejs, aby rozpocząć przechwytywanie pakietów. Upewnij się, że żądany interfejs ma ruch.

b. Informacje zaczną pojawiać się w górnej sekcji programu Wireshark. W zależności od typu protokołu, linie z danymi będą pojawiać się w różnych kolorach.

Ilość napływających danych może być bardzo duża i zależy od intensywności komunikacji między twoim PC a siecią LAN. Możemy nałożyć filtr, by ułatwić przeglądanie i pracę z danymi przechwytywanymi przez Wireshark.

Dla celów tego laboratorium interesują nas tylko PDU typu ICMP (ping). By przeglądać tylko PDU typu ICMP (ping), w polu **Filter**, znajdującym się w górnej części programu Wireshark wpisz **icmp** i kliknij przycisk **Apply** lub naciśnij **Enter**.

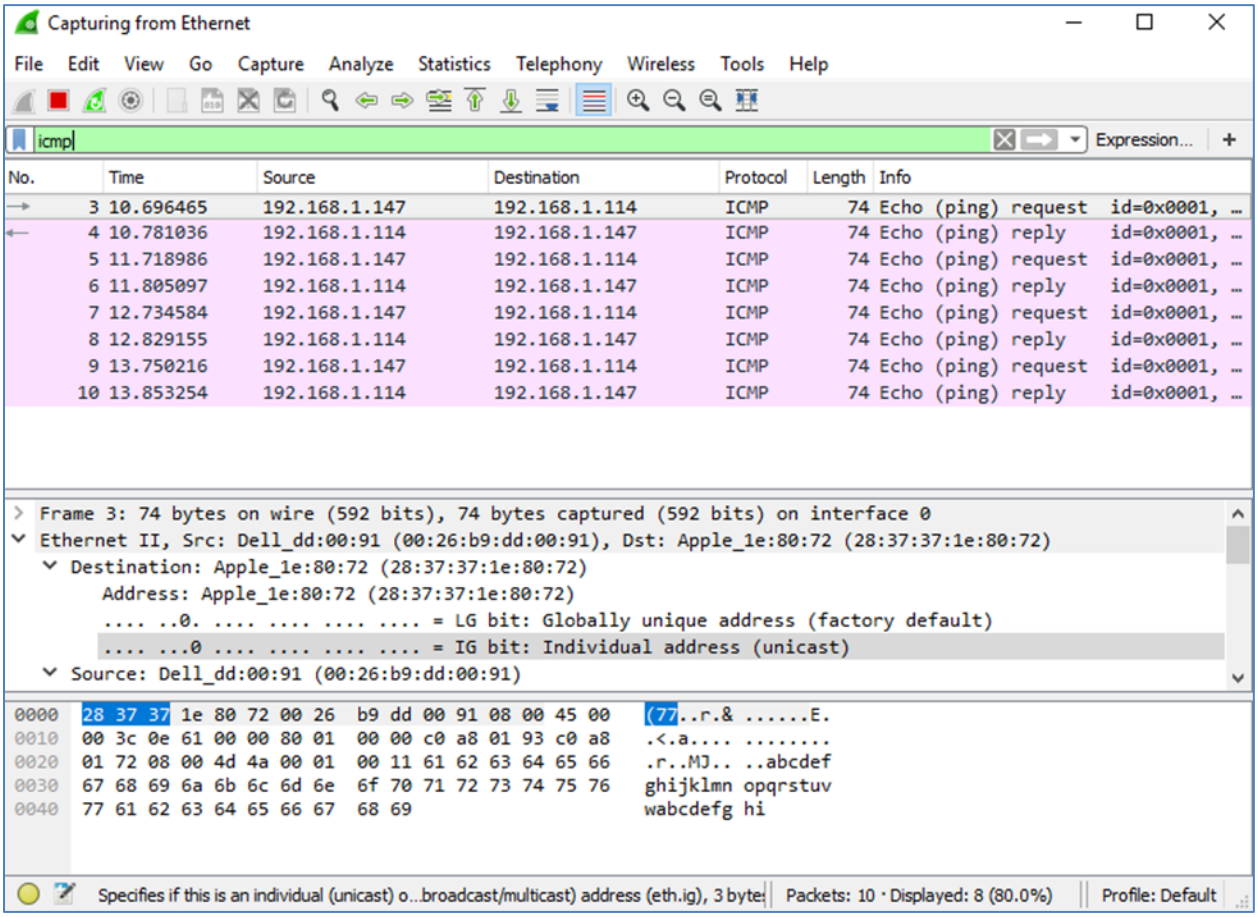
c. Ten filtr spowoduje zniknięcie wszystkich danych w głównym oknie aplikacji, jednak nadal są one przechwytywane na interfejsie. Przejdź do okna wiersza polecenia i wykonaj ping adres IP otrzymany od członka zespołu.

```
C:\> ping 192.168.1.114

Pinging 192.168.1.114 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.114: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.114: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.114: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.114: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.114:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Zauważ, że w głównym oknie programu Wireshark, ponownie pojawią się dane.



Uwaga: Jeśli komputer członka zespołu nie odpowiada na polecenia ping, może to wynikać z faktu, że zapora ogniowa komputera członka zespołu blokuje te żądania. Więcej informacji na temat przepuszczania ruchu ICMP przez zaporę w systemie Windows można znaleźć w Dodatek A: Umożliwienie ruchu ICMP przez zaporę ogniową.

d. Zatrzymaj proces przechwytywania danych klikając ikonę **Stop Capture**.

Krok 3: Sprawdź przechwycone dane.

W kroku 3 przeanalizuj dane, wygenerowane przez żądania ping, wysyłane do komputera twojego kolegi z zajęć. W programie Wireshark, dane te są wyświetlane w trzech sekcjach: 1) Górna sekcja wyświetla listę ramek PDU wraz z podsumowaniem informacji o danym pakiecie IP, 2) środkowa sekcja wyświetla informacje na temat ramki PDU zaznaczonej w górnej części ekranu oraz dzieli ją na bazie poszczególnych warstw protokołów, i 3) dolna sekcja wyświetla nieprzetworzone dane dla poszczególnej warstwy. Nieprzetworzone dane są wyświetlane w trybie szesnastkowym (heksadecymalnym) oraz dziesiętnym.

a. Kliknij na pierwsze żądanie ICMP z listy ramek PDU w górnej sekcji programu Wireshark. Zwróć uwagę, że w kolumnie **Source** zapisany jest adres IP twojego komputera, a w kolumnie **Destination** adres IP komputera kolegi z zajęć, na który wysyłałeś żądania ping.

b. Przejdź do środkowej sekcji programu, ramka PDU w sekcji górnej nadal musi być zaznaczona. Kliknij znak plusa znajdujący się po lewej stronie wiersza Ethernet II, by zobaczyć adresy MAC urządzenia źródłowego i docelowego.

Czy źródłowy adres MAC pasuje do interfejsu komputera?

Czy docelowy adres MAC w Wireshark odpowiada adresowi MAC członka zespołu?

W jaki sposób twój PC uzyskał MAC adres komputera PC, na który wysyłałeś żądania ping?

Uwaga: W powyższym przykładzie ilustrującym przechwytywanie żądania ICMP, dane ICMP enkapsulowane są wewnątrz PDU pakietu IPv4 (nagłówek IPv4), który następnie enkapsulowany jest w PDU ramki Ethernet II (nagłówek Ethernet II) i przygotowany do transmisji w sieci LAN.

Część 2: Użycie programu Wireshark do przechwycenia i analizy zdalnych danych ICMP.

W części 2, wykonasz test ping do zdalnych komputerów (komputerów nie będących w sieci LAN) oraz zbadasz dane wygenerowane przez test ping. Następnie ustalisz, jaka jest różnica między tymi danymi, a danymi zbadanymi w Części 1.

Krok 1: Rozpoczęcie przechwytywania danych z interfejsu.

a. Rozpocznij przechwytywanie danych ponownie.

b. Przed rozpoczęciem nowego procesu przechwytywania, pojawi się okno informujące o możliwości zapisania wcześniej przechwyconych danych. Nie ma potrzeby ich zapisywać. Kliknij **Continue without Saving**.

c. Gdy przechwytywanie jest aktywne, pinguj następujące trzy adresy URL witryn z wiersza polecenia systemu Windows:

1) www.yahoo.com
2) www.cisco.com
3) www.google.com

Uwaga: Kiedy wykonujesz test ping kolejnych adresów URL, zwróć uwagę, że DNS tłumaczy URL na adres IP. Zanotuj adres IP dla każdego URL.

d. Zatrzymaj proces przechwytywania danych klikając ikonę **Stop Capture**.

Krok 2: Badanie i analiza danych otrzymanych z hostów zdalnych.

Przejrzyj przechwycone dane w programie Wireshark, sprawdź adresy IP i MAC trzech stron internetowych dla których wykonałeś polecenie ping. Poniżej wpisz, docelowy adres IP i MAC dla wszystkich trzech stron internetowych.

Adres IP **www.yahoo.com**:

Adres MAC dla **www.yahoo.com**:

Adres IP dla **www.cisco.com**:

Adres MAC dla **www.cisco.com**:

Adres IP **www.google.com**:

Adres MAC dla **www.google.com**:

Co jest istotne w tej informacji?

Czym różni się ta informacja od informacji uzyskanej w części 1, dotyczącej używania polecenia ping w sieci lokalnej?

Pytania do przemyślenia

Dlaczego Wireshark pokazuje aktualny adres MAC dla hostów lokalnych, ale już nie pokazuje aktualnego MAC dla hostów zdalnych?

Dodatek A: Umożliwienie ruchu ICMP przez zaporę ogniową

Jeżeli koledzy z zajęć nie otrzymują odpowiedzi z twojego PC na wysyłane żądania ping, prawdopodobnie zapora ogniowa blokuje te prośby. Niniejszy dodatek opisuje w jaki sposób stworzyć regułę w zaporze ogniowej, umożliwiającą przesyłanie żądań ping. Ponadto opisuje jak wyłączyć stworzoną regułę ICMP, gdy już ukończysz laboratorium.

Część 1: Utworzenie nowej reguły przychodzącej, zezwalającej na ruch ICMP przez zaporę ogniową.

a. Przejdź do **Panelu sterowania** i kliknij opcję **System i zabezpieczenia** w widoku kategorii.

b. W oknie **System i zabezpieczenia** kliknij **Zapora Windows Defender** lub **Zapora systemu Windows**.

c. W lewym okienku **Zapora Windows Defender** lub **Zapora systemu Windows** kliknij **Ustawienia zaawansowane**.

d. W lewym panelu okna **Ustawienia zaawansowane**, wybierz opcję **Reguły przychodzące**, a następnie w prawym panelu kliknij **Nowa reguła…**.

e. Spowoduje to uruchomienie Kreatora **nowej reguły ruchu przychodzącego**. Na ekranie **Typ reguły**, zaznacz opcję **Niestandardowa**, a następnie kliknij przycisk **Dalej**.

f. W lewym panelu, kliknij opcję **Protokół i porty** i przy użyciu **Typ protokołu** rozwijanego menu, wybierz **ICMPv4**, a następnie kliknij **Dalej**.

g. Sprawdź, czy wybrano **dowolny adres IP** zarówno dla lokalnych, jak i zdalnych adresów IP. Kliknij **Dalej** aby kontynuować.

h. Wybierz opcję **Zezwalaj na połączenie**. Kliknij **Dalej** aby kontynuować.

i. Domyślnie ta reguła ma zastosowanie do wszystkich profili. Kliknij **Dalej** aby kontynuować.

j. Nazwij regułę z **Zezwalaj na żądania ICMP**. Kliknij przycisk **Zakończ** , aby kontynuować. Ta nowa reguła powinna umożliwić twoim kolegom z zajęć otrzymanie odpowiedzi ping z twojego PC.

Część 2: Wyłączenie lub usunięcie nowej reguły ICMP.

Po zakończeniu laboratorium możesz chcieć wyłączyć lub nawet usunąć, regułę którą stworzyłeś w kroku 1. Użycie opcji **Wyłącz regułę** umożliwi ci jej ponowne włączenie w późniejszym czasie. Skasowanie reguły, permanentnie usuwa ją z listy Reguły przychodzące.

a. W lewym panelu okna **Ustawienia zaawansowane**, kliknij **Reguły przychodzące**, a następnie znajdź regułę, którą utworzyłeś wcześniej.

b. Kliknij prawym przyciskiem myszy regułę ICMP i wybierz **Wyłącz regułę** , jeśli chcesz. Możesz także wybrać opcję **Usuń** , jeśli chcesz ją trwale usunąć. Jeśli wybierzesz tę opcję, będziesz musiał ponownie utworzyć regułę by umożliwić wysyłanie odpowiedzi ICMP