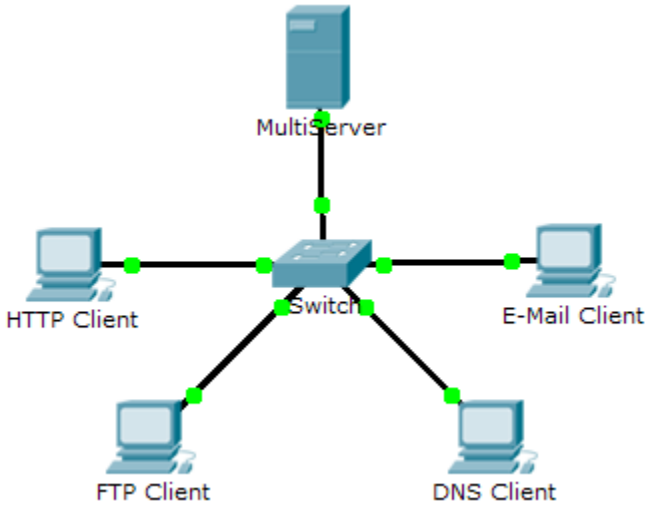
Symulacja Packet Tracer - Komunikacja z użyciem protokołów TCP i UDP

Topologia



Cele

Część 1: Generowanie ruchu w sieci w trybie symulacji

Część 2: Sprawdzanie funkcjonalności protokołów TCP i UDP

Wprowadzenie

Prezentowana symulacja ma za zadanie szczegółowo przedstawić zasadę działania TCP i UDP. Udostępnia ona możliwość zaobserwowania funkcjonalności poszczególnych protokołów.

Dane przesyłane przez sieć są dzielone na mniejsze części, które są oznakowane w sposób pozwalający na ich ponowne złożenie. Każda z tych części ma przyporządkowaną konkretną nazwę (jednostka danych protokołu [PDU]) która jest związaną z określoną warstwą. Przedstawiona symulacja umożliwia użytkownikowi obserwację poszczególnych protokołów i ich PDU. Poniżej przedstawiono kolejne kroki, które przeprowadzą użytkownika przez proces żądań wysyłanych przez usługi, zainicjowanych przez aplikacje na komputerze klienta.

Ćwiczenie daje możliwość poznania funkcjonalności protokołów TCP i UDP, multipleksacji oraz funkcji numerowania portów, determinujących rodzaj aplikacji lokalnej wysyłającej żądanie lub wysyłającej dane.

Część 1: Generowanie ruchu w sieci w trybie symulacji

Krok 1: Wygeneruj ruch w celu wypełnienia tabel ARP.

Wykonaj następujące czynności, tak aby zmniejszyć pokazywaną w symulacji, ilość ruchu w sieci.

a. Kliknij **MultiServer** oraz kliknij zakładkę **Desktop** > **Command Prompt**.

b. Wpisz polecenie **ping 192.168.1.255** . To potrwa kilka sekund aż do stanu, w którym każde urządzenie w sieci wyśle odpowiedź do **MultiServer**.

c. Zamknij okno **MultiServer**.

Krok 2: Wygeneruj ruch HTTP.

a. Przełącz się w tryb symulacji.

b. Kliknij **HTTP Client** oraz kliknij zakładkę **Desktop** > **Web Browser**.

c. W polu URL wpisz **192.168.1.254** i kliknij **Go**. W oknie symulacji pojawią się koperty (PDU).

d. Zminimalizuj okno konfiguracji **HTTP Client**, ale nie zamykaj go.

Krok 3: Wygeneruj ruch FTP.

a. Kliknij **FTP Client** oraz kliknij zakładkę **Desktop** > **Command Prompt**.

b. Wpisz polecenie **ftp 192.168.1.254** . W oknie symulacji pojawią się koperty (PDU).

c. Zminimalizuj okno konfiguracji **FTP Client**, ale nie zamykaj go.

Krok 4: Wygeneruj ruch DNS.

a. Kliknij **DNS Client** oraz kliknij zakładkę **Desktop** > **Command Prompt**.

b. Wpisz polecenie **nslookup multiserver.pt.ptu** . W oknie symulacji pojawi się koperta (PDU).

c. Zminimalizuj okno konfiguracji **DNS Client**, ale nie zamykaj go.

Krok 5: Wygeneruj ruch Email.

a. Kliknij **E-Mail Client** oraz kliknij zakładkę **Desktop** > **E Mail** .

b. Kliknij przycisk **Compose** i wpisz następujące informacje:

1) **To:** user@multiserver.pt.ptu
2) **Subject:** Personalize the subject line
3) **E-Mail Body:** Personalize the Email

c. Kliknij przycisk **Send**.

d. Zminimalizuj okno konfiguracji **E-Mail Client**, ale nie zamykaj go.

Krok 6: Upewnij się, że wygenerowany ruch jest gotowy do symulacji.

W panelu symulacji każdego komputera klienckiego powinna być obecna lista wygenerowanych kopert PDU.

Część 2: Sprawdzanie funkcjonalności protokołów TCP i UDP

Krok 1: Sprawdź multipleksowanie całego ruchu przechodzącego przez sieć.

Teraz możesz użyć przycisków **Capture/Forward** i **Back** w panelu symulacji.

a. Kliknij raz przycisk **Capture/Forward** . Wszystkie koperty PDU zostają wysyłane do przełącznika.

b. Kliknij ponownie przycisk **Capture/Forward** . Niektóre koperty PDU znikną. Jak sądzisz, co się z nimi stało?

_____

c. Kliknij sześć razy przycisk **Capture/Forward** . Wszyscy klienci powinni otrzymać odpowiedź. Należy zauważyć, że tylko jedna jednostka PDU może przejść przez kabel w każdym kierunku w jednym momencie. Jak nazywa się ten proces?

_____

d. Różnego rodzaju jednostki PDU pokazują się na liście zdarzeń w prawym górnym panelu okna symulacji. Dlaczego mają one tak wiele różnych kolorów?

_____

e. Kliknij osiem razy przycisk **Back** . To powinno zresetować symulację.

UWAGA: Podczas tego ćwiczenia nie należy klikać przycisku **Reset Simulation** ; jeżeli klikniesz go, to będziesz musiał powtórzyć kroki opisane w części 1.

Krok 2: Sprawdź ruch HTTP by zobaczyć jak klienci komunikują się z serwerem.

a. Ustaw filtry tak aby aktualnie wyświetlać tylko jednostki PDU **HTTP** oraz **TCP** :

1) Kliknij **Edit Filters** i zaznacz pole przycisku wyboru **Show All/None** .

2) Zaznacz **HTTP** i **TCP**. Kliknij w dowolnym miejscu poza oknem Edytuj filtry, aby go ukryć. Pozycja Visible Events powinna pokazywać tylko jednostki PDU **HTTP** oraz **TCP** .

b. Kliknij **Capture/Forward**. Przytrzymaj kursor myszy nad każdą jednostką PDU, aż znajdziesz taką, która pochodzi od **HTTP Client**. Kliknij kopertę PDU aby ją otworzyć.

c. Kliknij zakładkę **Inbound PDU Details** i przejdź do ostatniej sekcji. Jak nazywa się ta sekcja?

_____

Czy te komunikaty są uważane za wiarygodne?

_____

d. Zapisz wartości pól **SRC PORT**, **DEST PORT**, **SEQUENCE NUM** oraz **ACK NUM** . Co jest zapisane w polu po lewej stronie pola **WINDOW** ?

_____

e. Zamknij kopertę PDU i klikaj **Capture/Forward** aż koperta PDU oznaczona haczykiem wróci do **HTTP Client** .

f. Kliknij kopertę PDU i wybierz **Inbound PDU Details**. Jak teraz numery portów i numery sekwencyjne różnią się od poprzednich?

_____

_____

g. To jest druga jednostka **PDU** o innym kolorze, którą przygotował **HTTP Client** aby wysłać ją do **MultiServer**. To jest początek komunikacji HTTP. Kliknij drugą kopertę PDU i wybierz **Outbound PDU Details.**

h. Jakie informacje są obecnie wymienione w sekcji TCP? Jak różnią się numery portów i numery sekwencyjne od dwóch poprzednich PDU?

_____

_____

_____

_____

i. Klikaj przycisk **Back** aż zresetujesz symulację.

Krok 3: Sprawdź ruch FTP by zobaczyć jak klienci komunikują się z serwerem.

a. W panelu symulacji zmień **Edit Filters** aby wyświetlić tylko **FTP** i **TCP**.

b. Kliknij **Capture/Forward**. Przytrzymaj kursor myszy nad każdą jednostką PDU, aż znajdziesz taką, która pochodzi od **FTP Client**. Kliknij kopertę PDU aby ją otworzyć.

c. Kliknij zakładkę **Inbound PDU Details** i przejdź do ostatniej sekcji. Jak nazywa się ta sekcja?

_____

Czy te komunikaty są uważane za wiarygodne?

_____

d. Zapisz wartości pól **SRC PORT**, **DEST PORT**, **SEQUENCE NUM**oraz **ACK NUM** . Co jest zapisane w polu po lewej stronie pola **WINDOW** ?

_____

e. Zamknij PDU i klikaj **Capture/Forward** aż jednostka PDU zaznaczona haczykiem wróci do **FTP Client** .

f. Kliknij kopertę PDU i wybierz **Inbound PDU Details**. Jak teraz numery portów i numery sekwencyjne różnią się od poprzednich?

_____

g. Kliknij zakładkę **Outbound PDU Details**. Jak teraz numery portów i numery sekwencyjne różnią się od poprzednich dwóch wyników?

_____

h. Zamknij PDU i klikaj **Capture/Forward** aż druga jednostka PDU wróci do **FTP Client**. Jednostka PDU ma inny kolor.

i. Otwórz PDU i wybierz **Inbound PDU Details**. Przejdź do sekcji znajdującej za sekcją TCP. Jaki pojawił się komunikat od serwera?

_____

j. Klikaj przycisk **Back** aż zresetujesz symulację.

Krok 4: Sprawdź ruch DNS by zobaczyć jak klienci komunikują się z serwerem.

a. W panelu symulacji zmień **Edit Filters** aby wyświetlić tylko **DNS** i **UDP**.

b. Kliknij kopertę PDU aby ją otworzyć.

c. Kliknij zakładkę **Inbound PDU Details** i przejdź do ostatniej sekcji. Jak nazywa się ta sekcja?

_____

Czy te komunikaty są uważane za wiarygodne?

_____

d. Zapisz wartości **SRC PORT** i **DEST PORT** . Dlaczego nie ma tu numeru sekwencyjnego oraz numeru potwierdzenia?

_____

e. Zamknij **PDU** i klikaj **Capture/Forward** aż jednostka PDU zaznaczona haczykiem wróci do **DNS Client** .

f. Kliknij kopertę PDU i wybierz **Inbound PDU Details**. Jak teraz numery portów i numery sekwencyjne różnią się od poprzednich?

_____

g. Jak nazywa się ostatnia sekcja **PDU**?

_____

h. Klikaj przycisk **Back** aż zresetujesz symulację.

Krok 5: Sprawdź ruch email by zobaczyć jak klienci komunikują się z serwerem.

a. W panelu symulacji zmień **Edit Filters** tak aby wyświetlać tylko **POP3, SMTP** oraz **TCP**.

b. Kliknij przycisk **Capture/Forward**. Przytrzymaj kursor myszy nad każdą jednostką PDU, aż znajdziesz taką, która pochodzi od **E-mail Client**. Kliknij kopertę PDU aby ją otworzyć.

c. Kliknij zakładkę **Inbound PDU Details** i przejdź do ostatniej sekcji. Jaki protokół warstwy transportowej używa ruchu e-mail?

_____

Czy te komunikaty są uważane za wiarygodne?

_____

d. Zapisz wartości pól **SRC PORT**, **DEST PORT**, **SEQUENCE NUM** oraz **ACK NUM** . Co jest zapisane w polu po lewej stronie pola **WINDOW**?

e. Zamknij **PDU** i klikaj **Capture/Forward** aż jednostka PDU zaznaczona haczykiem wróci do **E-Mail Client** .

f. Kliknij kopertę PDU i wybierz **Inbound PDU Details**. Jak teraz numery portów i numery sekwencyjne różnią się od poprzednich?

_____

g. Kliknij zakładkę **Outbound PDU Details**. Jak teraz numery portów i numery sekwencyjne różnią się od poprzednich dwóch wyników?

_____

_____

h. To jest druga jednostka **PDU** o innym kolorze, którą przygotował **HTTP Client** aby wysłać ją do **MultiServer**. To jest początek komunikacji e-mail. Kliknij drugą kopertę PDU i wybierz **Outbound PDU Details.**

i. Jak numery portów i numery sekwencyjne różnią się od poprzednich dwóch jednostek **PDU**?

_____

j. Jaki protokół e-mail jest powiązany z portem TCP 25? Jaki protokół jest powiązany z portem TCP 110?

_____

k. Klikaj przycisk **Back** aż zresetujesz symulację.

Krok 6: Zbadaj użycie numerów portów na serwerze.

a. Aby wyświetlić aktywne sesje TCP, wykonaj następujące czynności w krótkich odstępach czasu:

1) Wróć do trybu **Realtime**.

2) Kliknij **MultiServer** oraz kliknij zakładkę **Desktop** > **Command Prompt**.

b. Wpisz polecenie **netstat**. Jakie protokoły zostały wyświetlone w lewej kolumnie?

_____

Jakie numery portów są używane przez serwer?

_____

c. Jakie stany mają sesje?

_____

d. Powtarzaj wiele razy polecenie **netstat**, aż zobaczysz tylko jedną sesję w stanie ESTABLISHED. Dla której usługi to połączenie jest ciągle otwarte?

_____

Dlaczego ta sesja nie jest zamykana tak jak pozostałe trzy sesje? (Wskazówka: Sprawdź zminimalizowanych klientów)

_____

Rubryka sugerowanej punktacji

Sekcja ćwiczenia	Sekcja pytań	Maksymalna możliwa liczba punktów do uzyskania	Uzyskana liczba punktów
Część 2: Sprawdzanie funkcjonalności protokołów TCP i UDP	Krok 1	15	
	Krok 2	15	
	Krok 3	15	
	Krok 4	15	
	Krok 5	15	
	Krok 6	25	
Wynik łączny		**100**	