

Temat ćwiczenia:

Konfiguracja i badanie routingu statycznego w sieci Frame Relay

Numer ćwiczenia: 4

Laboratorium z przedmiotu:
Systemy i sieci telekomunikacyjne 2

Kod przedmiotu: TS1A510 207

Instrukcję opracował:
dr inż. Andrzej Zankiewicz

1. Ogólna charakterystyka ćwiczenia

W zakresie technologii transmisyjnych stosowanych w sieciach rozległych (WAN) jednym z częściej spotykanych rozwiązań jest technologia Frame Relay. Zapewnia ona realizację transmisji na poziomie warstwy II modelu OSI. Sieć Frame Relay stanowi rodzaj sieci pakietowej przedstawianej zazwyczaj w postaci „chmurki” zawierającej odpowiednio połączone ze sobą przełączniki Frame Relay. Struktura taka umożliwia tworzenie wirtualnych połączeń stałych (PVC- *Permanent Virtual Circuit*) jak i komutowanych (SVC – *Switched Virtual Circuit*) pomiędzy jej punktami brzegowymi. Samo dołączenie użytkownika do punktu brzegowego takiej „chmurki” realizowane jest zazwyczaj poprzez łącze dzierżawione i modemy pasma podstawowego DSL (*Digital Subscriber Line*).

Sieć Frame Relay umożliwia przesył danych pomiędzy zadanymi punktami (lokalizacjami) komunikujących się użytkowników. Dane te mogą pochodzić praktycznie z dowolnych protokołów wyższych warstw modelu OSI, przy czym obecnie najczęściej jest to rodzina protokołów TCP/IP. Aby transmisja danych na poziomie protokołu TCP/IP była poprawna, konieczne jest właściwe skonfigurowanie procesu routingu TCP/IP.

Proces routingu w sieci TCP/IP polega na przekazywaniu pakietów IP oraz na wyborze trasy przez którą przesyłane są te pakiety. W przypadku routingu statycznego trasa ta ustalona jest na stałe w procesie konfiguracji urządzeń sieciowych (w szczególności routerów). Rozwiązanie takie zapewnia dużą stabilność działania sieci, prostą konfigurację oraz wysoki poziom bezpieczeństwa, jednak jest dość kłopotliwe w przypadku częstych zmian struktury sieci. Dlatego routing statyczny stosowany jest głównie w przypadku niezbyt złożonych architektur sieciowych oraz we fragmentach struktur bardziej rozbudowanych.

Celami tego ćwiczenia są:

- poznanie cech i parametrów sieci Frame Relay poprzez skonfigurowanie i testowanie połączenia pomiędzy dwoma punktami takiej sieci,
- zaznajomienie z zasadami i sposobem konfiguracji routingu statycznego w sieci TCP/IP.

Cele te zostaną zrealizowane poprzez zestawienie, skonfigurowanie i przebadanie kompletnej struktury sieciowej będącej odzwierciedleniem rozwiązań stosowanych w rzeczywistych systemach teleinformatycznych.

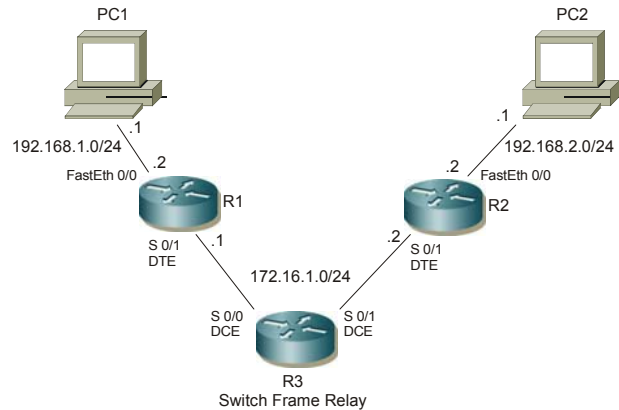
2. Przygotowanie do zajęć

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczenia należy zapoznać się z następującymi materiałami:

- Całość niniejszej instrukcji.
- Podstawowe informacje o sieciach Frame Relay np. w [1].
- Dokumentacja systemów operacyjnych routerów CISCO w zakresie konfiguracji protokołu Frame Relay oraz routingu statycznego.

3. Plan wykonywania ćwiczenia laboratoryjnego

1. Połączyć routery **R1**, **R2**, **R3** oraz komputery **PC1** i **PC2** według poniższego schematu.



2. Nadać poszczególnym routerom odpowiednie nazwy (**R1**, **R2** i **R3**).
3. Skonfigurować adresy IP interfejsów Ethernet routera **R1** (*FastEth 0/0*) oraz komputera **PC1** tak, aby pracowały one w ramach jednej sieci IP (np. 192.168.1.0/24).
4. Skonfigurować adresy IP interfejsów Ethernet routera **R2** (*FastEth 0/0*) oraz komputera **PC2** tak, aby pracowały one w ramach jednej sieci IP, innej niż **R1** i **PC1** (np. 192.168.2.0/24).
5. Po skonfigurowaniu wymienionych w poprzednim punkcie interfejsów sprawdzić poprawność ich pracy (np. korzystając z poleceń **sh ip int**, **sh conntrollers**, **ping**).
6. Router **R3** skonfigurować do pracy jako przełącznik Frame Relay przełączający ramki pomiędzy interfejsami *S 0/0* i *S 0/1* (w tym celu należy m.in. wybrać identyfikatory DLCI dla poszczególnych interfejsów oraz utworzyć odpowiednią tablicę przełączania).
7. Interfejsy *S 0/1* w **R1** i **R2** skonfigurować do pracy z enkapsulacją Frame Relay.
8. Skonfigurować powiązanie adresów IP w sieci Frame Relay pomiędzy **R1** i **R2** (na rysunku jest to sieć 172.16.1.0/24) z ustawionymi w poprzednich punktach numerami DLCI.
9. Uruchomić routing statyczny pomiędzy sieciami przyłączonymi do portów Ethernet routerów **R1** i **R2**. Wyświetlić i zinterpretować zawartość tablicy routingu w tych routerach
10. Na komputerze **PC1** sprawdzić trasę do komputera **PC2** (np. programem **tracert**). Zwrócić uwagę, czy w tej trasie widoczny jest **R3**.
11. Odczytać i zinterpretować stan uruchomionej sieci Frame Relay korzystając z polecenia **sh frame-relay** z odpowiednimi opcjami (listę tych opcji można wyświetlić poleceniem **sh fr ?**).

W sprawozdaniu należy zamieścić wyniki uzyskane przy wykonywaniu poszczególnych części ćwiczenia oraz ich interpretację, a także własne uwagi i spostrzeżenia powstałe w trakcie wykonywania ćwiczenia.

4. Wymagania BHP

Zgodnie z podanymi na pierwszych zajęciach i potwierdzonymi przez studentów zasadami obowiązującymi w pomieszczeniu, w którym odbywają się ćwiczenia. Stosowny regulamin BHP jest też wywieszony w pomieszczeniu laboratorium.

5. Literatura

1. *Vademecum teleinformatyka* tom I, praca zbiorowa, Wydawnictwo IDG, Warszawa 1999.
2. A. Reid: Akademia sieci Cisco. CCNA semestr 4. Sieci rozległe – technologie WAN. Wydawnictwo PWN-MIKOM, Warszawa 2007.
3. W. Pięściorek, P. Zejer: „Kurs przygotowawczy do egzaminu CCNA” część 4, 5. *PC Kurier* 12, 14/2001.
4. Dokumentacja techniczna *Cisco* (dostępna w laboratorium na CD-ROM oraz w witrynie www.cisco.com)