

Laboratorium 8.

Planowanie sieci dla różnych rodzajów użytkowników.

Cel laboratorium

Głównym wyzwaniem przy projektowaniu sieci jest jej optymalizacja ze względu na różne rodzaje usług, realizowanych dla różnych użytkowników. Z reguły wstępny projekt sieci poprawiany jest kilkakrotnie, zanim doczeka się swojej realizacji. Celem jest oczywiście uzyskanie sieci o maksymalnej wydajności, z uwzględnieniem ograniczeń finansowych i różnorodności realizowanych w sieci usług. Optymalizacja powinna być przeprowadzana cyklicznie również w istniejącej sieci, aby zapewnić dopasowanie do zmieniających się warunków.

Celem tego laboratorium jest zaprojektowanie sieci dla przedsiębiorstwa, które posiada cztery działy: badawczy (research), inżynieryjny (engineering), e-commerce oraz handlowy (sales). Wykorzystany zostanie model LAN, który umożliwia symulację wielu klientów i serwerów w ramach jednego obiektu. Model ten w znacznym stopniu zmniejsza ilość pracy związanej z ręczną konfiguracją oraz ilość pamięci zużywanej podczas symulacji. Określony będzie też profil aplikacji używanych przez dany rodzaj użytkowników. Laboratorium pokazuje wpływ konkretnych decyzji projektowych na wydajność sieci.

Przebieg laboratorium

1. Stwórz nowy projekt.
2. Nazwij projekt <twoje_inicjały>_lab8, scenariuszowi nadaj nazwę *ProstaSiec*. W kolejnych zapytaniach okna Startup Wizard wprowadź poniższe informacje i na końcu kliknij OK:
 - Wstępna topologia → stwórz pusty scenariusz,
 - Skala sieci → Campus,
 - Rozmiar → 1x1 mila,
 - Wybór technologii → Next (brak wyboru).

3. Inicjalizacja sieci.

Upewnij się że w paletce obiektów wybrany został *internet_toolbox*. W przestrzeni roboczej projektu umieść obiekty: Application Config, Profile Config oraz subnet. Następnie zamknij paletę obiektów i zapisz projekt.

4. Konfiguracja usług.

Z menu Edit Attributes dla obiektu Application Config zmień nazwę na Applications. Atrybut Application Definitions ustaw na wartość domyślną (default). Dla węzła Profile Config ustaw nazwę Profiles, a dla atrybutu Profile Configuration wybierz Sample Profiles (zestaw schematów aplikacji wykorzystywanych przez standardowych użytkowników).

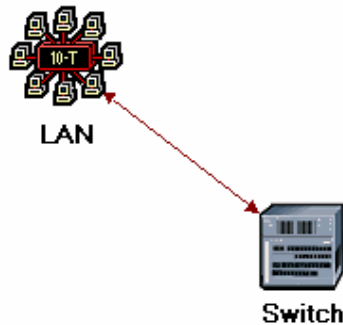
5. Konfiguracja podsieci.

Zmień nazwę podsieci na Engineering. Poprzez dwukrotne kliknięcie tego obiektu otwórz przestrzeń roboczą w ramach podsieci (jest ona pusta bo nie umieściliśmy tam jeszcze

żadnych obiektów). Następnie otwórz paletę obiektów (wybrany musi być *Internet_toolbox*) i umieść w przestrzeni roboczej obiekty: 10BaseT LAN, ethernet16 Switch i połącz je za pomocą łącza 10BaseT link. Zamknij paletę.

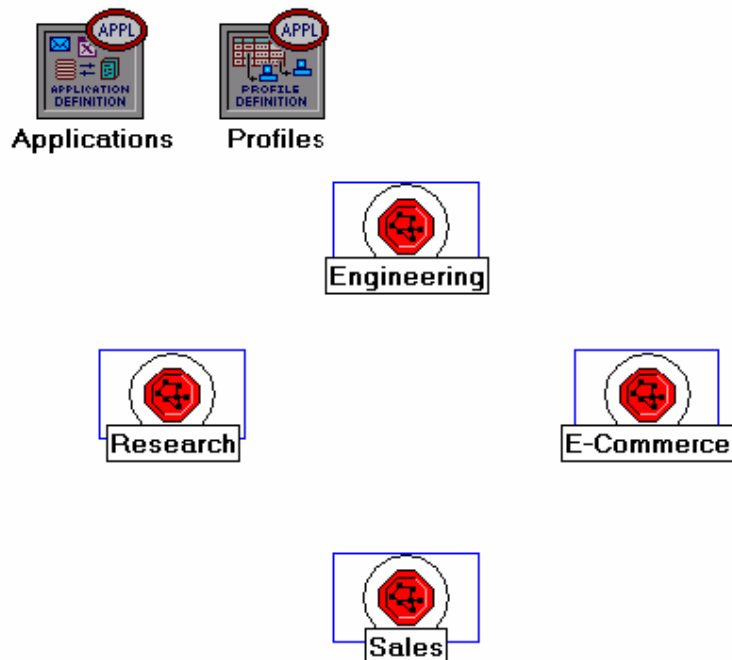
W trybie edycji atrybutów obiektu 10BaseT LAN zmień nazwę obiektu na LAN. Zauważ, że liczbę stacji roboczych tej podsieci określono na 10. Wejdź do trybu edycji atrybutu Application: Supported Profiles i ustaw liczbę wierszy na 1. Jako nazwę profilu wybierz Engineer (jeden z domyślnych profili zdefiniowanych w obiekcie Profile Config). Kliknij dwukrotnie OK. Stworzona została mała podsieć o topologii gwiazdy.

Drugiemu elementowi nadaj nazwę Switch. Podsieć powinna wyglądać następująco:



6. Konfiguracja pozostałych działów.

Zapisz projekt i przejdź poziom wyżej (dedykowany przycisk w przyborniku). Podsieci pozostałych działów wyglądają podobnie, z wyjątkiem profili, które określają działające w nich aplikacje. Na początek stwórz trzy kopie obiektu Engineering, nadaj im odpowiednie nazwy i ułóż jak na ilustracji poniżej:



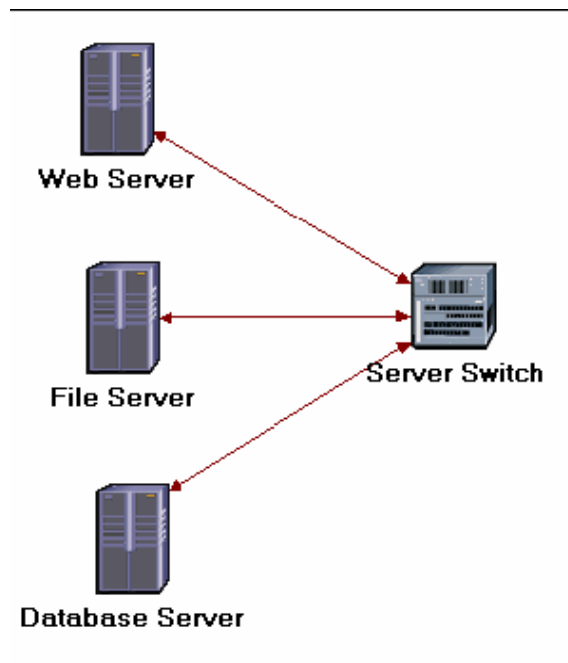
Dwukrotnie kliknij węzeł Research i odpowiednio ustaw atrybuty dla jego podsieci, wartość Profile Name atrybutu Application: Supported Profiles ustaw na Researcher.

Analogicznie ustaw profile podsieci pozostałych działów (Sales – profil Sales Person oraz E-commerce – profil E-commerce Customer). Zapisz projekt.

7. Konfiguracja serwerów.

Należy teraz ustawić odpowiednio serwery realizujące usługi, o których mowa w zdefiniowanych wyżej profilach aplikacji. Możesz upewnić się jakie to są aplikacje wywołując Edit Attributes na obiekcie Profiles, i rozwijając listę Profile Configuration → Applications dla każdego profilu. Jak widać, potrzebne nam są serwery obsługujące aplikacje: Web browsing, Email, Telnet, File Transfer, Database, File Print.

Z palety obiektów dodaj nową podsieć, nazwij ją Servers i wejdź poziom niżej. W ramach podsieci dodaj trzy obiekty Ethernet_server i jeden ethernet16_switch, połącz je ze sobą za pomocą łącza 10BaseT i nazwij tak jak na ilustracji.



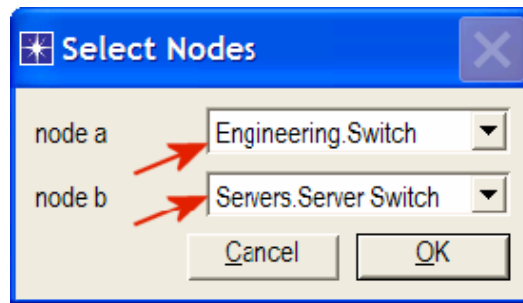
Dla każdego z serwerów odpowiednio ustaw wartość atrybutu Application: Supported Services:

- Web Server: ustaw 4 wiersze i zdefiniuj następujące usługi: Web Browsing (Light HTTP1.1), Web Browsing (Heavy HTTP1.1), Email (Light), Telnet Session (Light).
- File Server: ustaw dwa wiersze i zdefiniuj usługi: File Transfer (Light), File Print (Light).
- Database Server: ustaw jeden wiersz i zdefiniuj usługę: Database Access (Light).

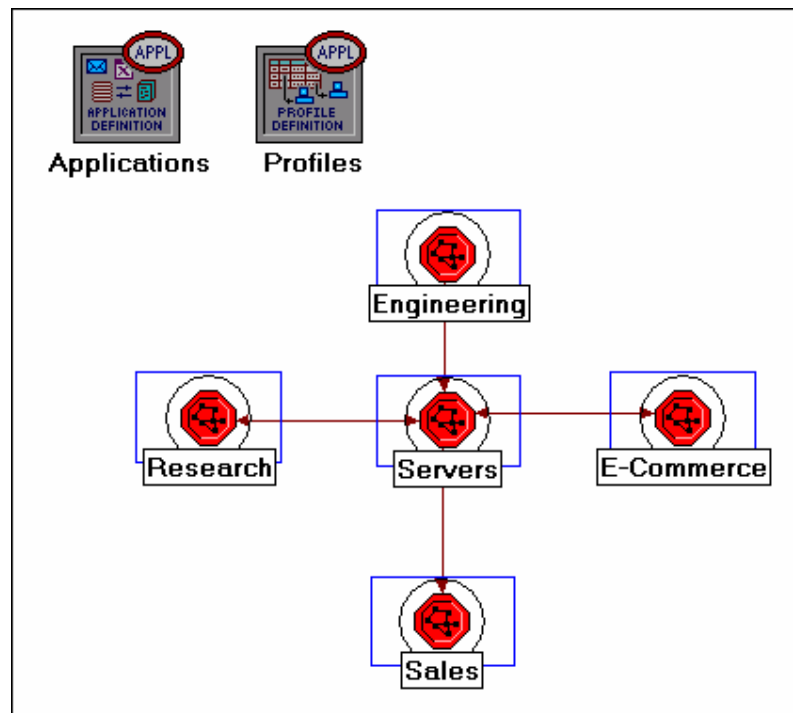
Wejdź poziom wyżej w hierarchii sieci i zapisz projekt.

8. Połączenie podsieci.

Za pomocą łącza 100BaseT z palety obiektów połącz podsieci wszystkich działów z siecią Servers. Upewnij się że sieci połączone są poprzez przełączniki (Switch). Przy łączeniu sieci rozwijanej listy dla każdej podsieci wybieraj Switch jako element łączący, np.:



Zapisz projekt. Gotowa sieć powinna wyglądać jak na ilustracji:



9. Wybór statystyk i konfiguracja symulacji.

Prawoklikając w dowolnym miejscu przestrzeni roboczej wybierz Choose Individual Statistics i zaznacz tylko Global Statistics → http → Page response time. Następnie w ustawieniach symulacji określ czas trwania na 30 minut i zatwierdź OK (nie uruchamiaj symulacji).

10. Zduplikuj scenariusz.

Stworzona właśnie sieć jest poprawna ale nie uwzględnia ona ruchu odbywającego się na łączach w tle (tzn ruchu niezależnego od zdefiniowanych przez nas aplikacji). Zduplikuj scenariusz pod nazwą Siec_BGtraffic (od background traffic).

Wybierz wszystkie łącza 100BaseT (+Shift), na dowolnym z nich wywołaj Edit Attributes i zaznacz opcję Apply Changes to Selected Objects. Rozwiń drzewo atrybutu Background Utilization i w wierszu Row0 ustaw wykorzystanie łącza przez ruch w tle na 99%. Zaakceptuj ustawienia i zapisz projekt.

11. Uruchomienie symulacji.

Możliwe jest uruchomienie symulacji dwóch zdefiniowanych scenariuszy jednocześnie poprzez Scenarios → Manage Scenarios. Dla obu scenariuszy w kolumnie Results wybierz wartość <collect> (lub <recollect> jeśli symulacja uruchamiana jest po raz kolejny). Kliknięcie OK uruchomi obie symulacje. Po ich zakończeniu zamknij okno podsumowania i zapisz projekt.

12. Analiza wyników.

Z menu Results → Compare Results sprawdź wyniki dla jedynego badanego przez nas parametru – Response Time. Wybierz tryb time_average. O ile zmienił się czas odpowiedzi po dodaniu ruchu w tle?

13. Pytania.

Wybierz cztery inne (wg. Ciebie miarodajne) parametry w dwóch zdefiniowanych scenariuszach i uruchom symulację porównawczą. Skomentuj zaistniałe różnice.

W drugim scenariuszu (Siec_BGtraffic) sprawdź stopień wykorzystania procesorów serwerów (prawo kliknij na każdym z serwerów i wybierz Choose Individual Statistics → CPU → Utilization).

Zduplikuj scenariusz z ruchem w tle i nazwij go Siec_1serwer. Zastąp 3 istniejące serwery jednym realizującym wszystkie dotychczasowe usługi. Uruchom symulację w której sprawdzisz wykorzystanie jednostki obliczeniowej tego serwera. Porównaj wynik z wykorzystaniem CPU osobnych serwerów w poprzednim scenariuszu.

Ponownie zduplikuj scenariusz Siec_BGtraffic i nazwij go Siec_przyspieszona. Wszystkie łącza 100BaseT zastąp łączami 10Gbps Ethernet, a łącza 10BaseT – łączami 100BaseT. Sprawdź jak zwiększenie przepustowości łączy wpłynie na wydajność sieci (porównaj czas odpowiedzi protokołu http).