

## Laboratorium 7.

### Budowa małej sieci i dalsza jej rozbudowa.

#### Cel laboratorium

Głównym założeniem dotychczasowych ćwiczeń była analiza wyników przeprowadzonych symulacji. W danym projekcie otwierano zdefiniowane scenariusze bądź duplikowano istniejące, ze zmienionymi parametrami elementów sieci. Celem tego ćwiczenia jest rozwinięcie umiejętności tworzenia własnej sieci, a także przypomnienie zagadnień związanych z prowadzeniem symulacji, dlatego przynajmniej część informacji jest już znanych i stanowi powtórkę.

Zacznijmy od prostego przykładu. Pewna firma zajmuje jedno piętro, na którym zaimplementowano topologię gwiazdy. Wraz z zajęciem kolejnego piętra, firma planuje dołączyć do istniejącej sieci kolejną podsieć o takiej samej topologii. Celem laboratorium będzie stworzenie obu podsieci i sprawdzenie ich wydajności wraz z rosnącym zapotrzebowaniem firmy.

#### Przebieg laboratorium

1. Stwórz nowy projekt. Każdy projekt zawierać może pewną liczbę scenariuszy. Przy tworzeniu projektu konieczne jest zdefiniowanie pierwszego scenariusza. Nazwij projekt *<twoje\_inicjały>\_lab7*, scenariuszowi nadaj nazwę *pietro1*. W kolejnych zapytaniach okna Startup Wizard wprowadź poniższe informacje i na końcu kliknij OK:
  - Wstępna topologia → stwórz pusty scenariusz,
  - Skala sieci → Biuro (Office); użyj systemu metrycznego,
  - Rozmiar → 100x100 metrów,
  - Wybór technologii → Sm\_Int\_Model\_List.

Zauważ że pole robocze ma rozmiary zgodne z wprowadzonymi danymi. Wraz z uruchomieniem projektu pokazana jest paleta obiektów zgodna z wybraną technologią, w tym przypadku elementy potrzebne do stworzenia modelu małej sieci. Paletę można włączać / wyłączać za pomocą dedykowanego przycisku w menu głównym.

Obiekty sieci podzielić można na dwie kategorie:

- Węzły (nodes),
- Połączenia (links).

Oba rodzaje obiektów dostępne są w otwartej palecie. Prawoklikając na dowolny z nich możemy obejrzeć do której kategorii należy oraz edytować parametry szczegółowe.

2. Zbuduj pierwszą sieć o topologii gwiazdy.

Do budowy sieci o określonej topologii można użyć dowolnej z trzech metod:

- Import gotowej topologii,
- Umieszczanie konkretnych elementów palety w przestrzeni roboczej,
- Użycie polecenia *Rapid Configuration*.

Na początku skorzystamy z ostatniej metody. Wybierz polecenie Topology -> Rapid Configuration. Ustaw topologię gwiazdy, której centralnym węzłem jest switch 3Com (symbol 3C\_SSII\_1100\_3300\_4s\_ae52\_e48\_ge3). Sieć posiada 30 stacji roboczych pełniących funkcję węzłów peryferyjnych (Sm\_Int\_wkstn). Połączenie między węzłami to 10BaseT. Współrzędne położenia sieci to 25:25, jej promień wynosi 20 metrów.

3. Dodaj do sieci serwer.

Aby dodać serwer, skorzystamy z innej metody budowania sieci: przeciągania elementów z palety obiektów. Otwórz paletę (o ile nie jest już otwarta) i przeciągnij obiekt Sm\_Int\_server obok stworzonej wcześniej sieci. Aby wyłączyć dodawanie nowych obiektów, prawo kliknij w dowolnym miejscu przestrzeni roboczej.

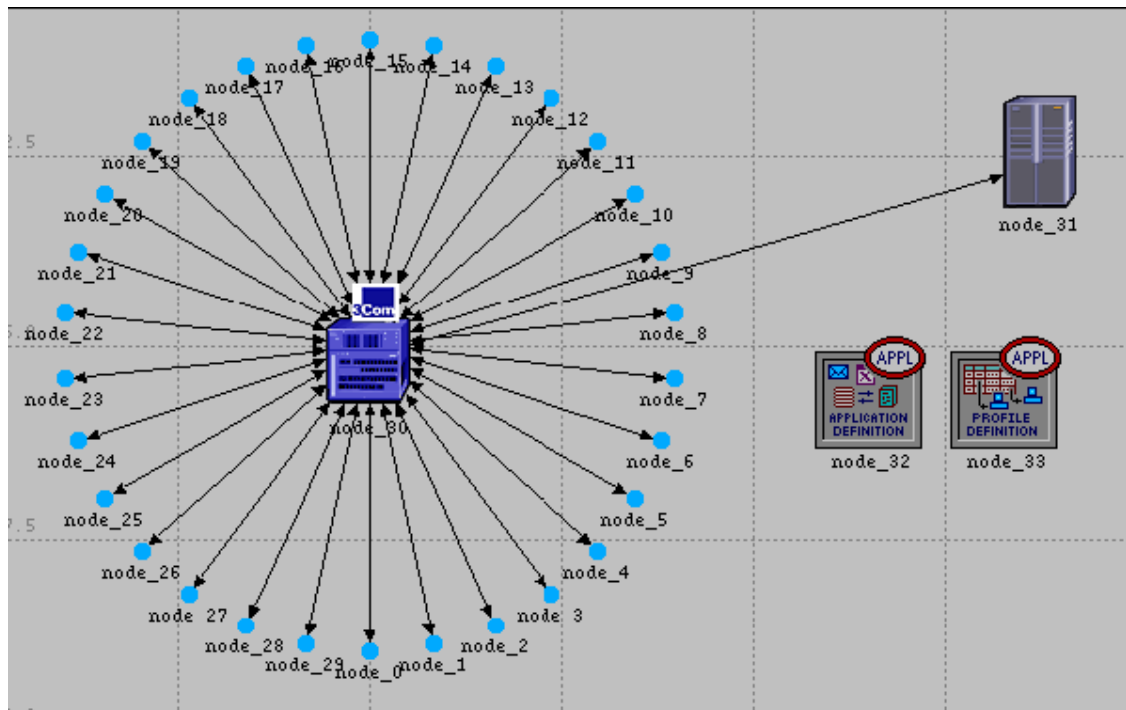
4. Połącz serwer z siecią.

Wybierz łącze 10BaseT i kliknij najpierw na serwer a następnie na switch centralny aby je z sobą połączyć.

5. Dodaj do sieci obiekty konfiguracyjne, które definiują aplikacje generujące ruch w danej sieci.

Wybierz z palety kolejno obiekty Sm\_Application\_Config oraz Sm\_Profile\_Config. Obiekty te mają ustawione standardowe atrybuty (możesz je obejrzeć klikając Edit Attributes dla każdego z nich). Dla pierwszego obiektu określono standardowe aplikacje używane w sieci, dla drugiego wybrane jest korzystanie z bazy danych (light access).

Gotowa sieć powinna wyglądać tak jak na ilustracji poniżej:



6. Przygotowanie do symulacji.

Temat uruchamiania symulacji jest już znany z poprzednich ćwiczeń. Możliwe jest zbadanie następujących wyników symulacji:

- Wyniki dla poszczególnych elementów sieci (object statistics),
- Wyniki dla całej sieci (global statistics).

Symulacje przeprowadzane w gotowych scenariuszach analizowały szereg parametrów, z których na końcu interesujące były wyniki tylko kilku wybranych elementów. Parametry te można sprecyzować już na etapie definiowania scenariusza.

W tym konkretnym przypadku chcemy zbadać następujące zagadnienia:

- Czy serwer będzie w stanie sprostać obciążeniu dodatkowej sieci?
- Czy całkowite opóźnienia w sieci będą akceptowalne po dodaniu nowej podsieci?

Aby odpowiedzieć na te pytania, potrzebujemy zbadać tylko jeden parametr obiektu (obciążenie serwera) i jeden parametr globalny (Ethernet delay).

- Ustawienie Object Statistics: Prawokliknij obiekt serwera → Choose individual statistics. Wybierz Ethernet → Load (bits /sec.)
- Ustawienie Global Statistics: Prawokliknij na przestrzeni roboczej → Choose individual statistics. Wybierz Ethernet → Delay (sec).

#### 7. Symulacja i analiza wyników.

Uruchom symulację sieci działającej przez pół godziny. Poza czasem symulacji pozostaw ustawienia standardowe. Sprawdź wyniki dla obciążenia serwera (prawy kliknięcie serwera) oraz opóźnień sieci (prawy kliknięcie przestrzeni roboczej). Zauważ że dostępne są jedynie te parametry symulacji, które zdefiniowano dla danego scenariusza.

#### 8. Zbuduj nową podsieć.

Zduplikuj scenariusz i do nazwy nowego scenariusza dodaj „\_rozbudowa”. Rozbuduj istniejącą sieć o dodatkową podsieć o topologii gwiazdy za pomocą narzędzia Rapid Configuration. Wybierz te same rodzaje obiektów i łącza. Nowa podsieć posiada 15 stacji roboczych, jej położenie to 75:62,5, promień wynosi 20.

#### 9. Połącz sieci.

Z palety obiektów przeciągnij router Cisco 2514, który będzie elementem łączącym dwie sieci. Za pomocą łącza 10BaseT połącz router z węzłami centralnymi obu sieci.

#### 10. Symulacja i porównanie wyników.

Przeprowadź półgodzinną symulację z domyślnymi parametrami. Za pomocą polecenia compare results porównaj wyniki dwóch symulacji odpowiednio dla obciążenia serwera i opóźnień całej sieci.

Czy wykorzystana infrastruktura daje możliwości rozbudowy sieci bez narażania jej wydajności?

#### 11. Polecenie dodatkowe.

Zduplikuj scenariusz z nazwą „\_rozbudowa2”. Dodaj kolejną sieć o rozmiarze 15 stacji roboczych. Jak zmieniły się rezultaty symulacji tym razem?