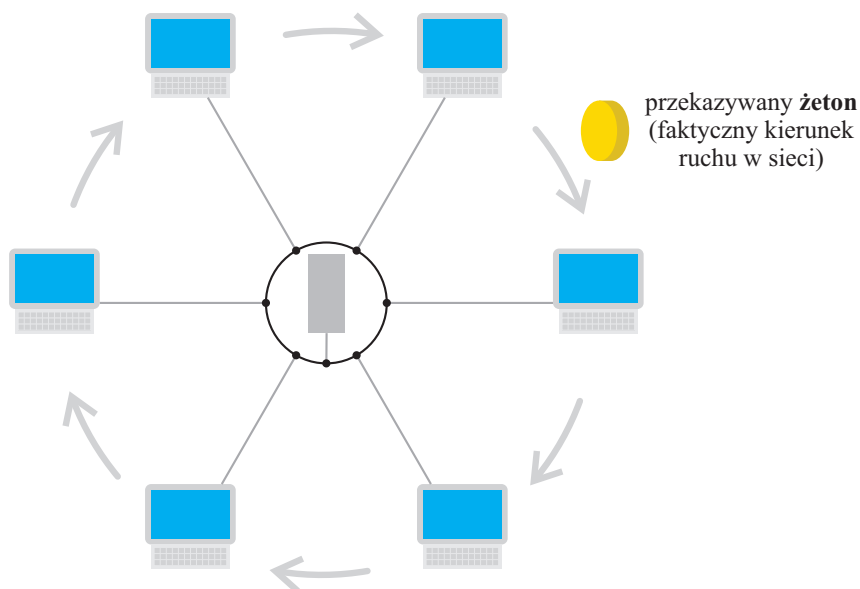


INSTRUKCJA 3 - BADANIE TOPOLOGII PIERŚCINIOWEJ

3.1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest **zapoznanie** się z działaniem sieci o topologii **pierścieniowej Token Ring** z małym obciążeniem ruchu w **porównaniu** z dużym obciążeniem ruchu.



Rysunek 3.1: Faktyczna struktura topologii token-ring

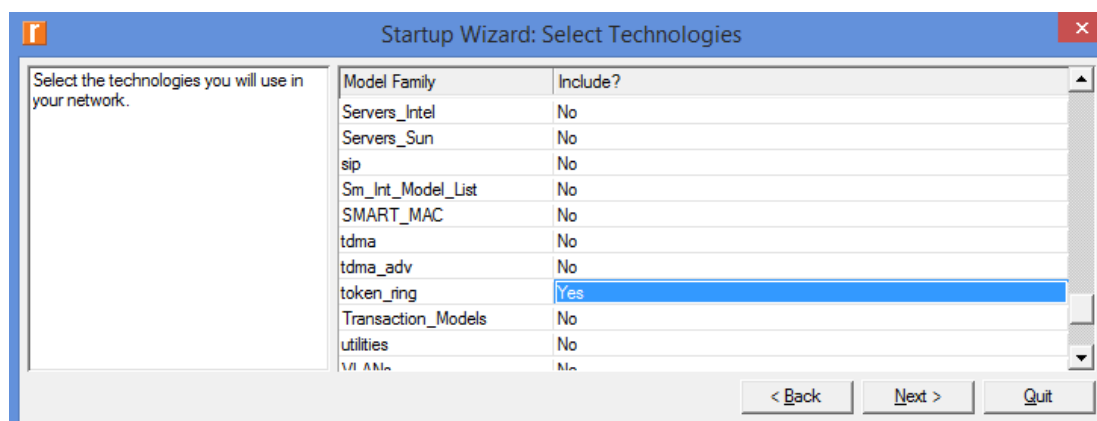
3.2 Przebieg ćwiczenia

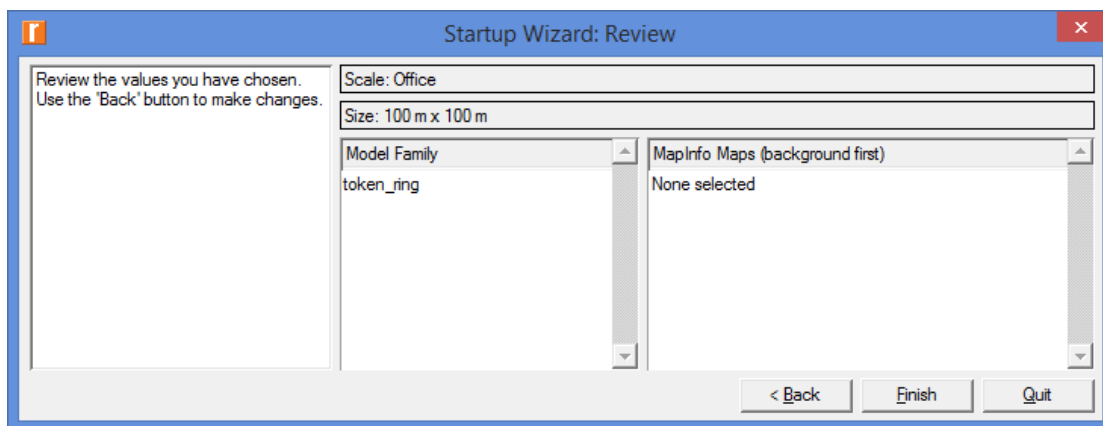
3.2.1 Scenariusz 1 - topologia pierścieniowa - małe obciążenie

W programie tworzymy nowy projekt podając dowolną nazwę projektu oraz podając nazwę scenariusza: *TR male obciazenie*.

Wybieramy standardowo pusty scenariusz o rozmiarze: **Office 100 x 100 m**.

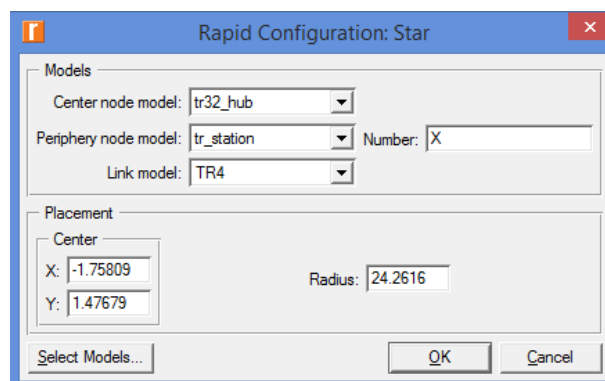
Następnie w odróżnieniu od ćwiczenia pierwszego i drugiego zaznaczamy technologie **token ring**:





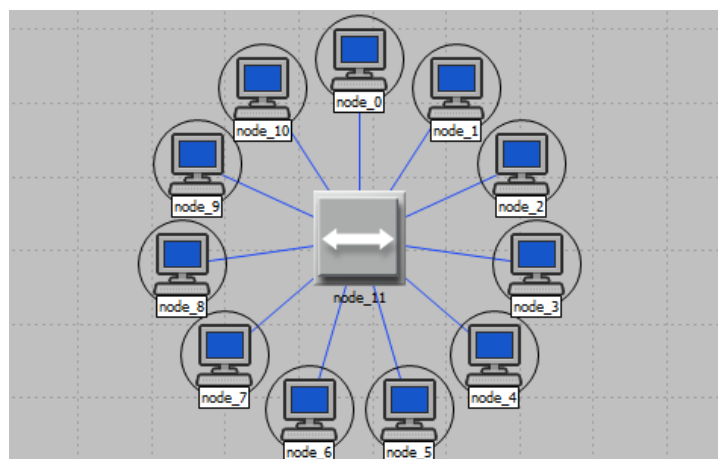
Po zakończeniu kreatora (przycisk **Finish**) tworzymy sieć (**Topology** → **Rapid Configuration** → **Star** → **Next...**).

W przypadku tego ćwiczenia każda z grup (lub osób pracujących samemu) powinna wybrać **różną liczbę komputerów**, podając za X jedną z następujących wartości: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 24, 28:

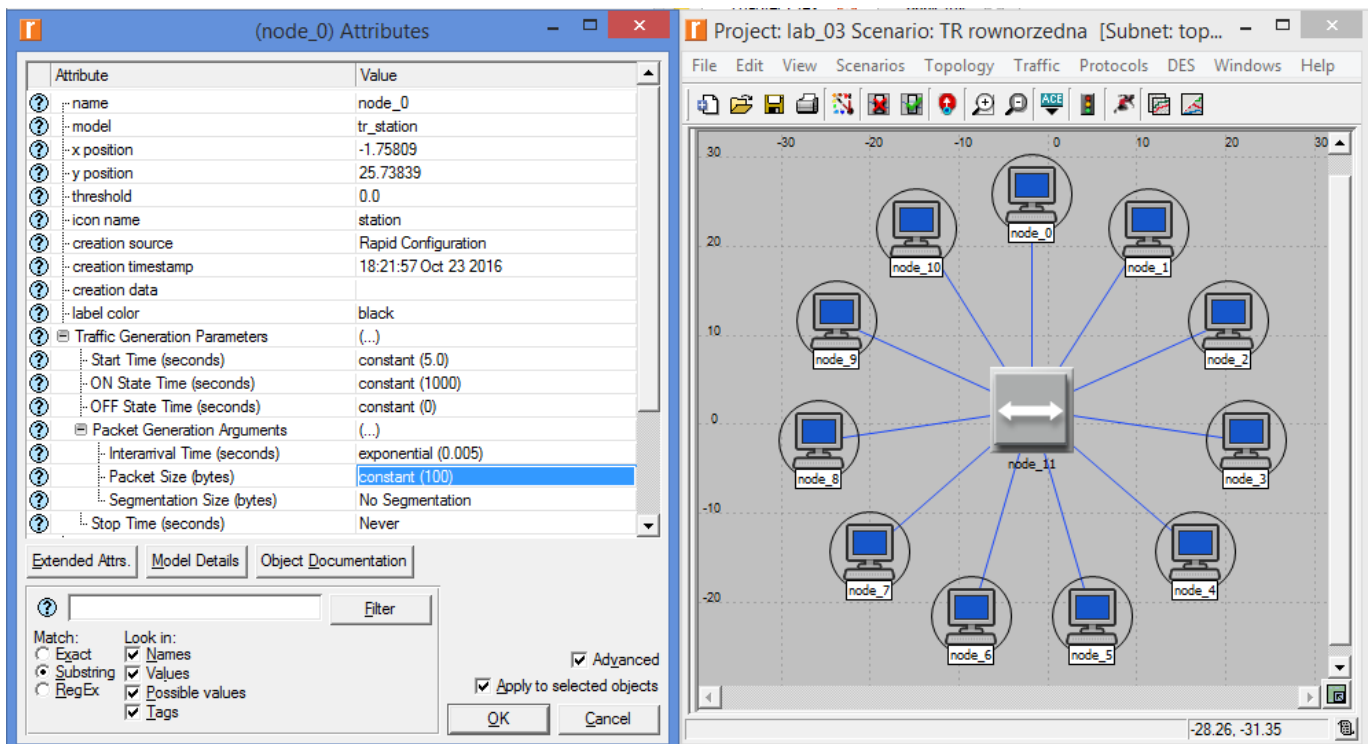


Pozostałe pola należy uzupełnić następująco:

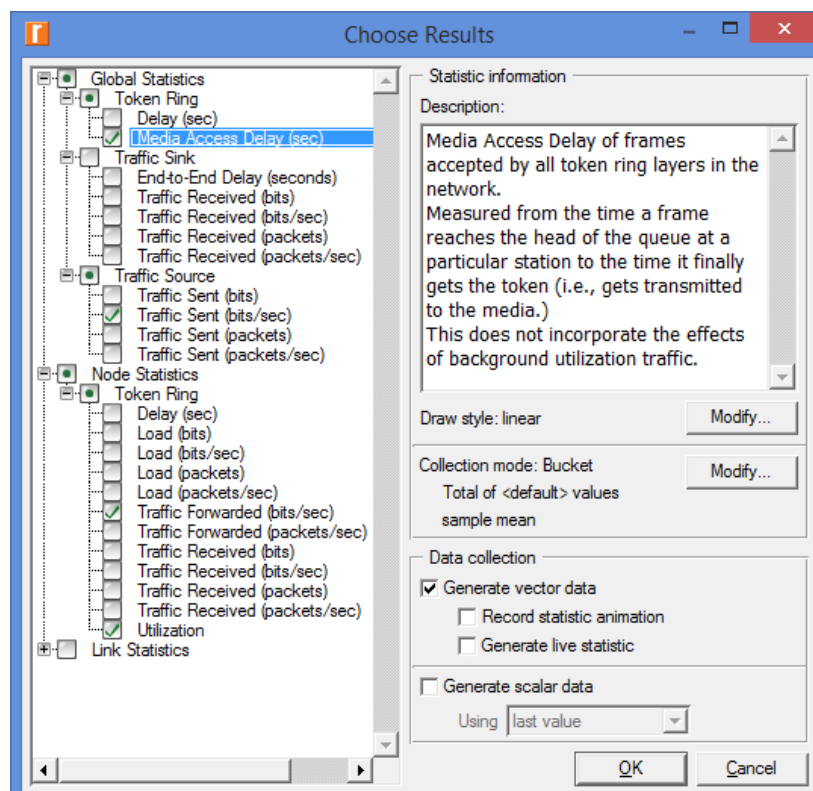
- Model węzła (Center node model) na **tr32_hub**.
- Model stacji (Periphery node model) na **tr_station**.
- Model połączenia (Link model) na **TR4** (Należy zauważyć, że sieć Token Ring 4 MB/s była bezpośrednim konkurentem sieci Ethernet 10 MB/s, stąd ten właśnie wybór pozwoli na porównanie obu technologii).



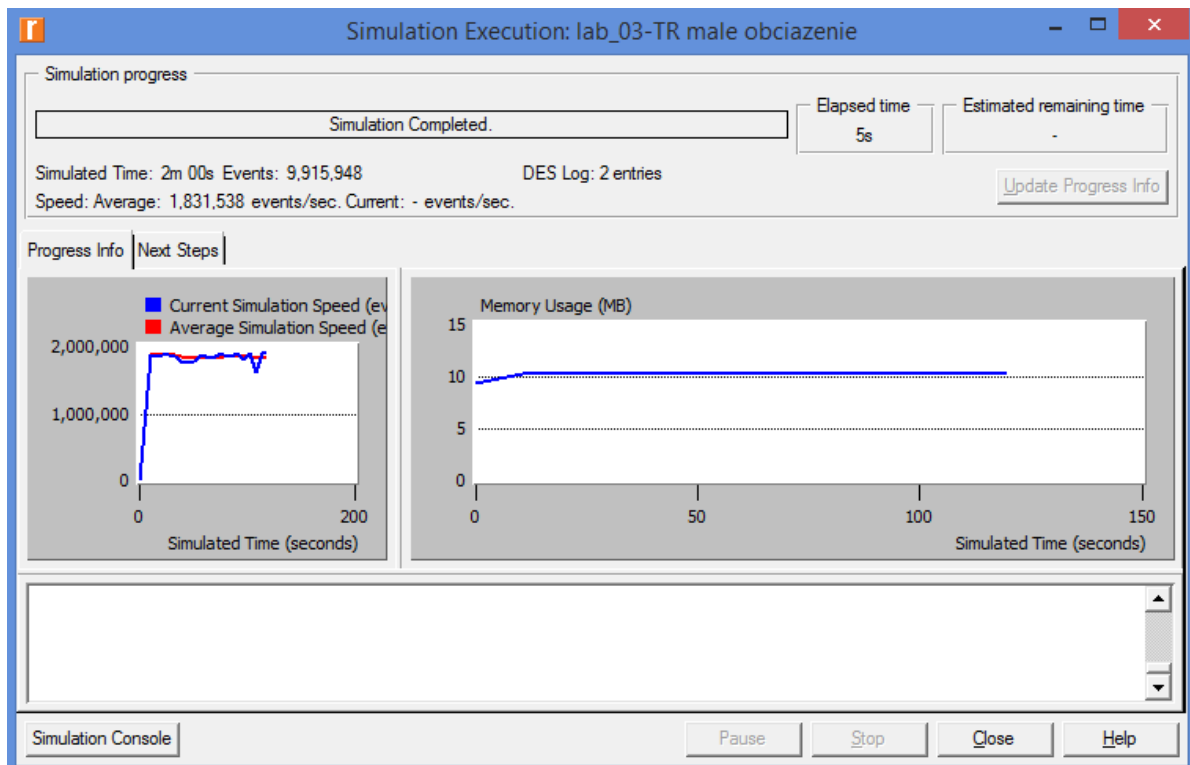
Następnie zaznaczamy wszystkie stacje (po wybraniu jednej wybieramy **Select Similiar Nodes**) i zmieniamy im atrybuty na następujące: On State Time na constant(1000), Off State Time na constant(0), Interrival Time na exponential(0.005) oraz Packet Size na constant(100). Pamiętajmy aby zaznaczyć opcję Apply to selected objects:



Kolejnym krokiem jest ustawienie statystyk symulacji (DES → **Choose Individual Statistics**) wybierając następujące elementy:



Czas symulacji ustawiamy na (2 minuty) (DES → Configure/Run Discrete Event Simulations) i włączamy ich uruchomienie (przycisk **Run**).



3.2.2 Scenariusz 2 - przełącznik - duże obciążenie

Scenariusz ten tworzymy duplikując scenariusz 1 (Scenarios → Duplicate Scenario...) i nadając mu nazwę: *TR duze obciazenie*.

Jedynie co należy zrobić to zmienić rozmiar nadawanego pakietu **każdej** ze stacji (na 1000):

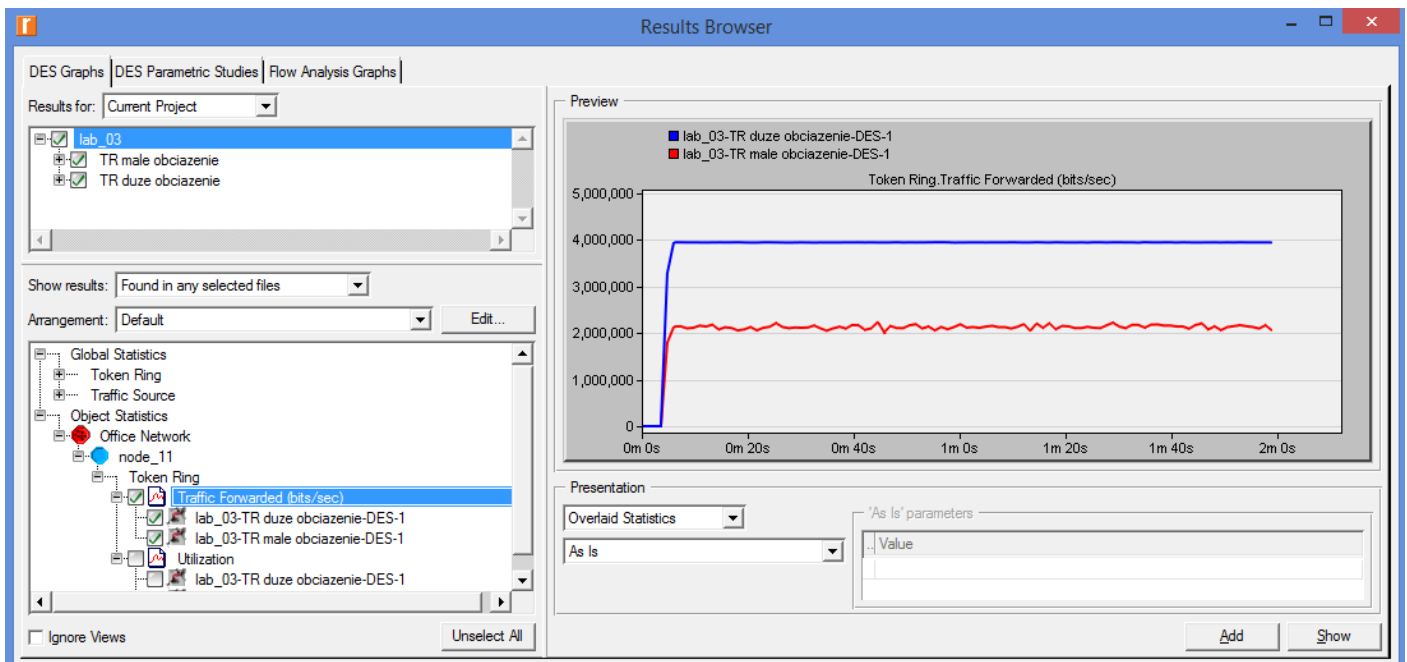
Aby zakończyć działanie z tym scenariuszem należy ponownie wykonać symulację i porównać wyniki.

3.3 Sprawozdanie

W ramach sprawozdania należy załączyć następujące wykresy:

1. Global Statistics → Token Ring → Media Access Delay (sec).
2. Global Statistics → Traffic Source → Traffic Sent (bits/sec).
3. Object Statistics → (ostatni węzeł - np. node_11) → Token Ring → Traffic Forwarded (bits/sec).
4. Object Statistics → (ostatni węzeł - np. node_11) → Token Ring → Utilization.

Wykresy można podejrzeć wybierając z menu **DES** → **Results** → **View Results...** a następnie zaznaczając Results for: **Current Project**:



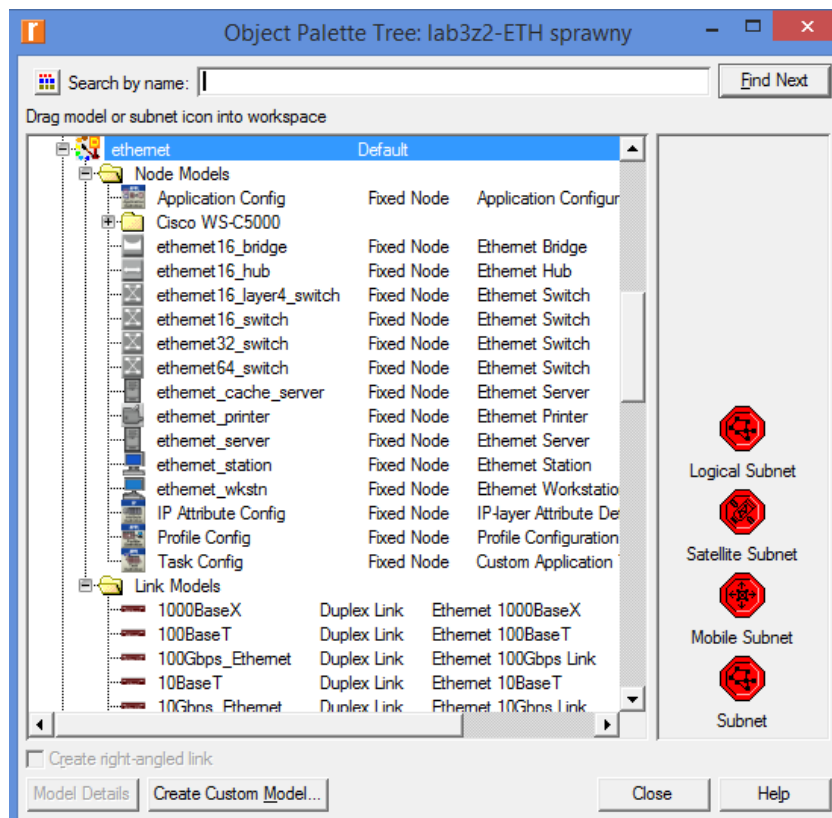
Oraz dopisać odpowiednie **wnioski**, np: jaki jest stosunek danych wysłanych do danych faktycznie przekazanych przez koncentrator (Traffic Sent / Traffic Forwarded), czy sieć zbliża się do górnej granicy przepustowości, jakie jest działanie takiej sieci w porównaniu do standardowej sieci ethernet (wyników z ćwiczenia nr. 1), itp.

3.3.1 Zadanie 2 (nieobowiązkowe)

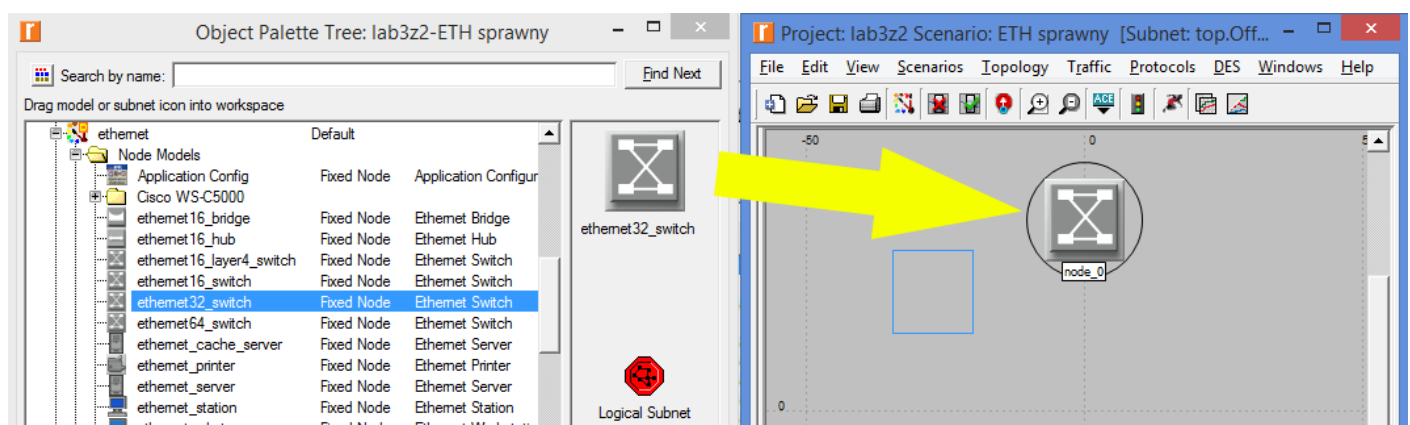
Celem zadania jest przetestowanie działania sieci w przypadku **uszkodzenia** jednego z kabli. W celu realizacji zadania należy utworzyć projekt z użyciem technologii **ethernet** o rozmiarze **Office 100 x 100 m**. Scenariuszowi należy przypisać następującą nazwę:

ETH sprawny.

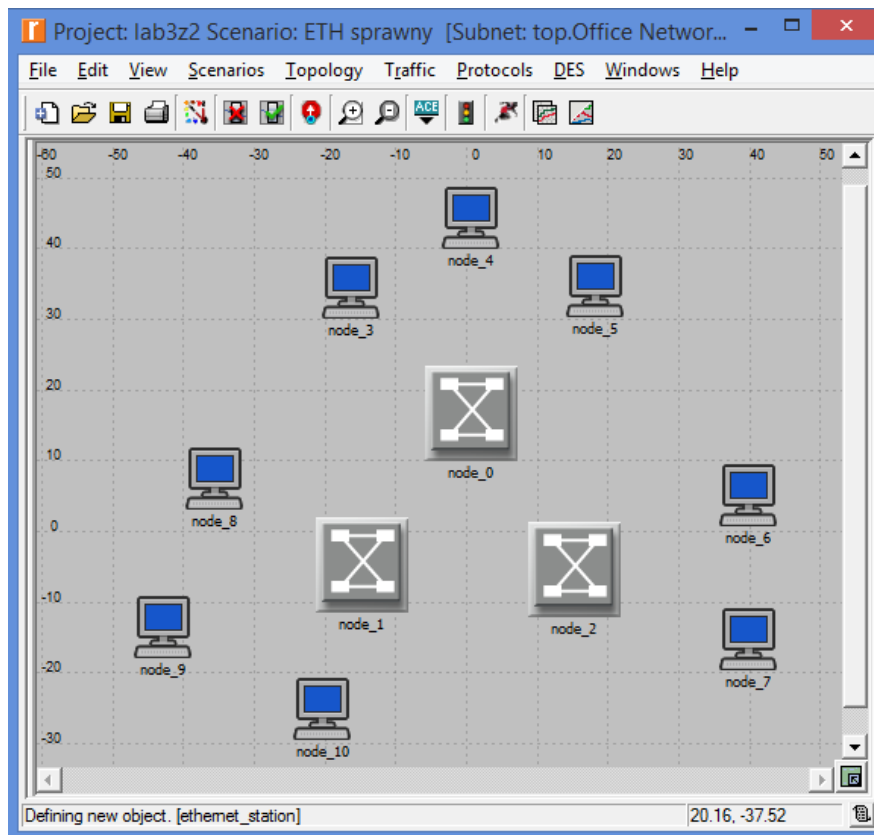
Tym razem nie należy zamykać palety obiektów (Object Palette). W przypadku zamknięcia palety, paletę obiektów można uruchomić wybierając z menu programu **Topology** → **Open Object Palette**:



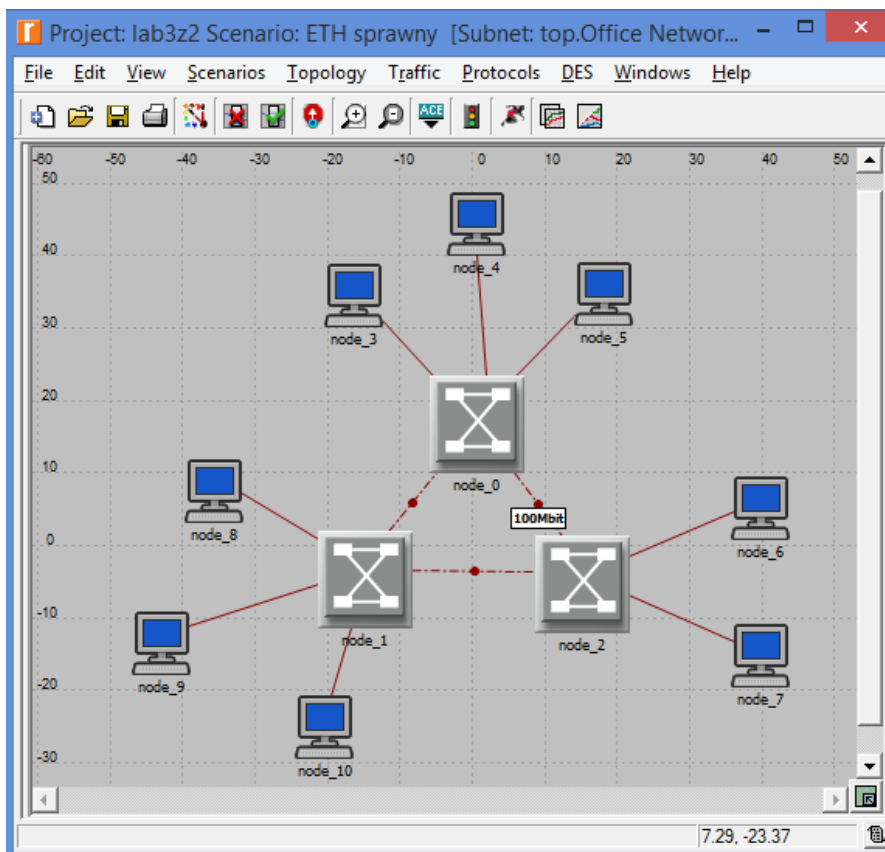
Z palety obiektów wybrać **ethernet32_switch** a następnie zaznaczyć i przeciągnąć obiekt switch na obszar roboczy:



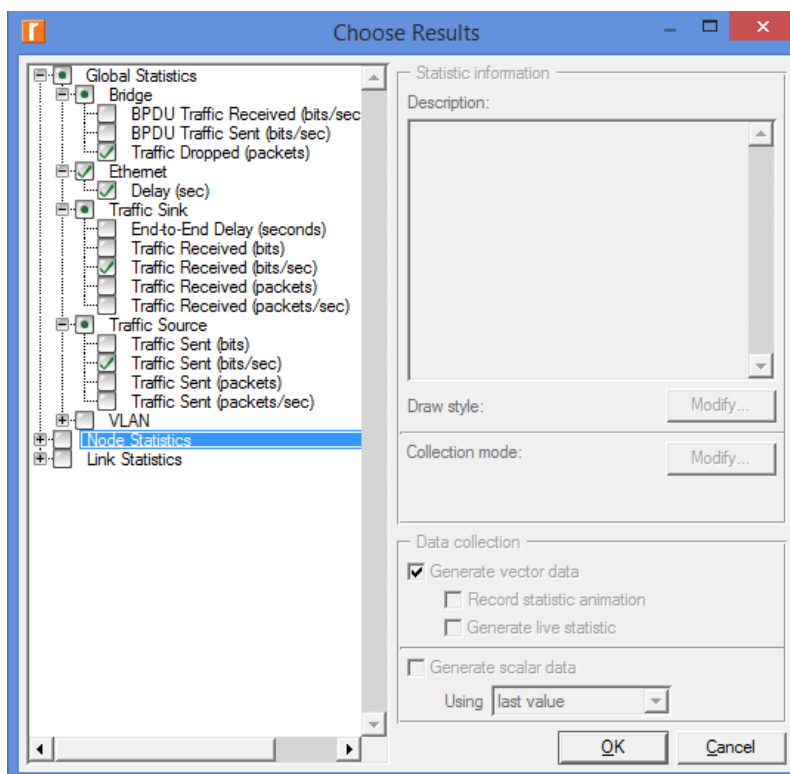
W ten sam sposób należy umieścić 3 switche oraz wokół każdego z nich od 2 do 5 stacji roboczych (**ethernet station**) uzyskując efekt podobny do następującego:



Stacje robocze połączyć z najbliższymi switch-ami za pomocą kabla 10Mbit (w Object Palette należy wybrać **Link Models** → **10BaseT**). Wszystkie switchy oprócz jednej pary połączyć ze sobą także kablem 10Mbit, pozostałą parę połączyć kablem 100Mbit (w Object Palette należy wybrać **Link Models** → **100BaseT**):



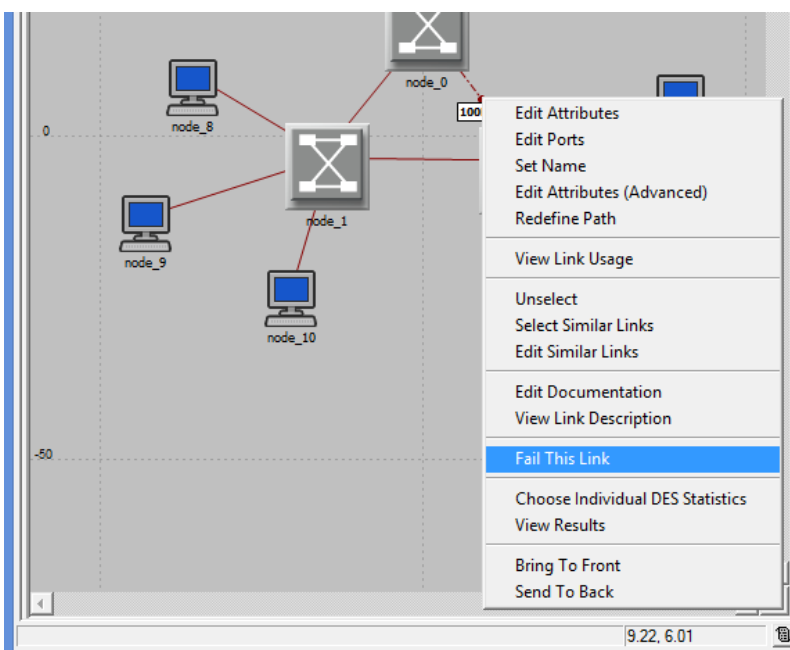
Następnie zaznaczamy wszystkie stacje (po wybraniu jednej wybieramy **Select Similar Nodes**) i zmieniamy im atrybuty na następujące: On State Time na constant(1000), Off State Time na constant(0), Interrival Time na exponential(**0.001**) oraz Packet Size na constant(1000). Pamiętajmy o opcji Apply to selected objects. Do zapamiętania podczas wykonywania symulacji wybieramy następujące statystyki:



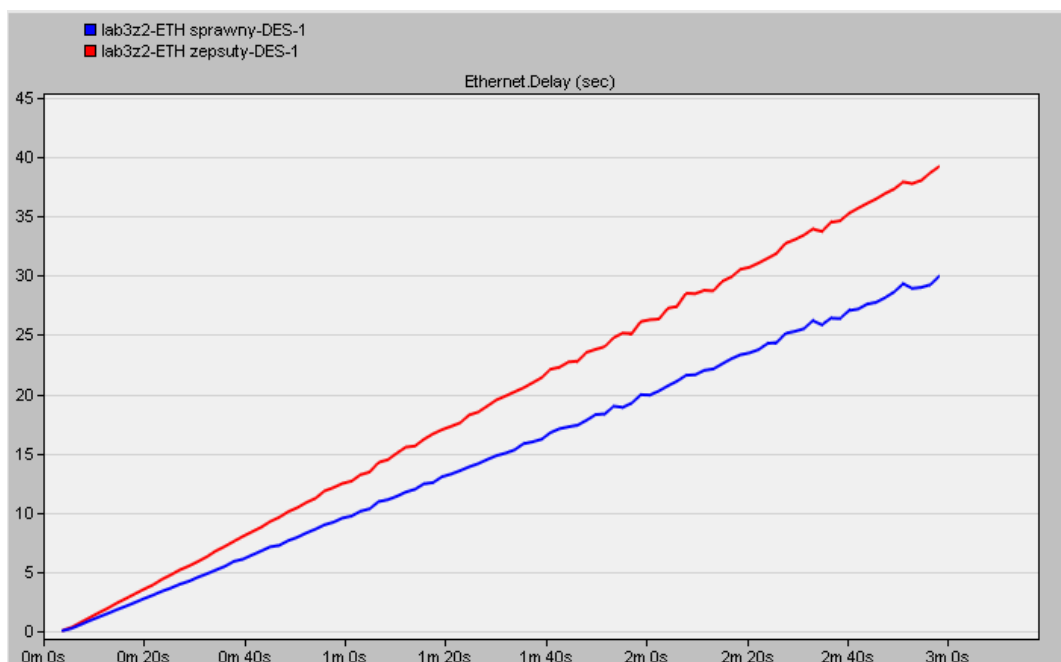
A następnie uruchamiamy symulację z ustawionym czasem 3 minut.

Drugi scenariusz tworzymy poprzez kopię pierwszego, nadając mu nazwę: *ETH uszkodzony*.

W celu uszkodzenia kabla klikamy na kabel 100Mbit prawym przyciskiem myszy i wybieramy **Fail This Link**:



Następnie ponownie wykonujemy symulacje i porównujemy wyniki. Przykładowy wykres może przedstawiać się mniej więcej następująco:



We wnioskach należy wyjaśnić różnicę w opóźnieniu oraz podać o ile pogorszył się transfer sieci z uszkodzoną częścią okablowania.