

Laboratorium 2. Sieć LAN w budynku wielopiętrowym.

Cel ćwiczenia

Celem laboratorium jest porównanie wydajności dwóch architektur sieci: łańcucha (Daisy Chain) oraz sieci szkieletowej (Collapsed Backbone Network).

Przedstawiona w przykładzie sieć szkieletowa położona jest w budynku wielopiętrowym. Posiada ona centralny switch połączony bezpośrednio ze switchami grup roboczych na poszczególnych piętrach.

Innym rozwiązaniem jest połączenie switchów w postaci łańcucha (Daisy Chain), gdzie switch pierwszej grupy roboczej połączony jest ze switchem centralnym, a każdy kolejny switch (na każdym piętrze) połączony jest ze switchem poprzednim.

Przykład

Przykład przedstawia 10-piętrowy budynek, na którego każdym piętrze znajduje się switch 10Base-T (Ethernet 10Mbps), do którego podłączona jest grupa robocza. W piwnicy budynku znajdują się dzielone przez wszystkich użytkowników serwer Oracle oraz siedem serwerów plików i serwerów drukarek.

Przykład zawiera 3 scenariusze:

1. Scenariusz: Switchy na wszystkich piętrach połączone są w łańcuch ze switchem centralnym., znajdującym się w piwnicy. Jak będzie można zauważyć, takie podejście jest źródłem znacznej latencji dla użytkowników na najwyższych piętrach.
2. Scenariusz: Pozostawiono topologię łańcucha, jednak switch centralny umieszczono na piątym piętrze. Zmniejszyło to latencję dla użytkowników na ostatnim piętrze, natomiast zwiększyło ją dla pracowników pięter najniższych.
3. Scenariusz: Switch centralny znajduje się w piwnicy, ale zastosowano topologię sieci szkieletowej, w której switch na każdym piętrze jest bezpośrednio połączony ze switchem centralnym.

Przebieg laboratorium

1. Otwórz plik projektu MultiStorey_Building_LAN.

Do switcha na każdym piętrze podłączona jest pewna grupa użytkowników, współdzieląca serwer Oracle oraz 7 serwerów plików, drukarek i poczty email.

W hierarchii poziomów sieci stosuje się komponent **podsieci** (subnet). Wejdź do podsieci „7 File print & Email Servers” przez jej podwójne kliknięcie. Następnie prawo kliknij w dowolnym miejscu przestrzeni roboczej i wybierz „Go to parent subnet” aby przejść poziom wyżej. Do tego samego celu służy dedykowany przycisk pośrodku paska narzędzi.

Ikony LAN reprezentują zbiory stacji roboczych skupionych w sieci LAN za pomocą switcha. Liczbę stacji roboczych można zmienić modyfikując atrybut „Number of Workstations” tego komponentu.

2. Skonfiguruj i uruchom symulację. Ustaw czas symulacji na 1 godzinę.
3. Sprawdź wyniki symulacji.
 - sprawdź wyniki dla obiektu „95 users floor 10”
 - Rozwiń „Requesting client custom application” i wybierz czas odpowiedzi aplikacji („application response time / sec.). Otwórz w nowym oknie wykres czasu odpowiedzi dla aplikacji Oracle. Zamknij okno View Results i nie usuwaj okna wykresu.
 - sprawdź wyniki dla obiektu „50 users floor 5”, wyświetl okno wykresu dla tego samego parametru (czas odpowiedzi aplikacji dla Oracle). Tym razem wybierz **Add** i kliknij na poprzedni wykres. Do istniejącego panelu zostanie dodany nowy wykres.
 - powtórz powyższy krok dla użytkowników na pierwszym piętrze budynku – dodaj trzeci zbiór wyników do wykresu.

4. Analiza wyników

- Czas odpowiedzi aplikacji dla użytkowników na 10 piętrze wynosi ok. 6 sekund.
- Na niższych piętrach czas odpowiedzi aplikacji jest coraz niższy. Jest to dowodem na to, że switchy w tego typu architekturze wprowadzają znaczną latencję.

Ponieważ użytkownicy wyższych pięter zgłaszali duże opóźnienia w pracy aplikacji, firma zdecydowała się na redukcję liczby segmentów pośrednich poprzez umieszczenie centralnego switcha oraz serwerów na piątym piętrze budynku.

5. **Przełącz scenariusz na łańcuch Daisy Chain z serwerem na piątym piętrze.** Zaistniała modyfikacja to najprostsza zmiana konfiguracji w firmie, służąca poprawie wydajności i nie niosąca z sobą praktycznie żadnych kosztów.
6. Uruchom ponownie symulację dla 1 godziny pracy.
7. Porównaj wyniki dla węzła „95 users floor 10”. Wybierz Application Response Time (Sec) i sprawdź jak czas odpowiedzi aplikacji Oracle zmienił się po przemieszczeniu serwera na piąte piętro.
8. Analizę porównawczą powtórz dla obiektów „50 users floor5” oraz „70 users floor1”

Zgodnie z oczekiwaniami, czas odpowiedzi aplikacji dla użytkowników na piątym oraz dziesiątym piętrze zmalał, jednak wzrósł on dla użytkowników na pierwszym piętrze.

W nadziei na zmniejszenie czasu dostępu do tego samego poziomu dla wszystkich użytkowników sieci w budynku, firma decyduje się na zastosowanie sieci szkieletowej.

9. **Przełącz scenariusz na sieć szkieletową Collapsed Backbone.**

10. Uruchom ponownie symulację dla 1 godziny pracy.

11. Za pomocą polecenia Compare porównaj wyniki wszystkich 3 scenariuszy dla użytkowników z każdego z wymienionych wcześniej pięter: pierwszego, piątego oraz dziesiątego.

Zapisz otrzymane wyniki symulacji. Czy biorąc pod uwagę koszt dodatkowego okablowania, rozwiązanie sieci szkieletowej jest opłacalne w budynku 10-piętrowym?