

Komputerowe systemy sieciowe

Adam Banasiak

24.03.2014



POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 2
IM. PIOTRA WŁOSTOWICA W TRZEBNICY

Czym jest hierarchiczny model sieci komputerowej? jakie funkcje realizują serwery i jakie są ich typy?

- Serwery, stacje robocze, urządzenia sieciowe i okablowanie to sprzętowy szkielet sieci, który wraz z oprogramowaniem sieciowym i użytkowym tworzy **komputerowy system sieciowy**.
- Do prawidłowego funkcjonowania tego systemu niezbędny jest odpowiedni sprzęt i oprogramowanie.
- Głównym celem komputerowego systemu sieciowego jest umożliwienie współużytkowania zasobów sieciowych, np. drukarek, dysków twardych i łączny komunikacyjnych, przez klientów sieci.
- Oprogramowanie sieciowe realizuje swoje funkcje niezależnie od posiadanego sprzętu i systemu operacyjnego. Przesyłanie danych poprzez sieć realizowane jest na podstawie modelu warstwowego sieci, np. ISO/OSI lub TCP/IP.
- Oprogramowanie sieciowe jest zbiorem współpracujących ze sobą programów. Niektóre z tych programów działają na komputerach pełniących rolę serwerów, inne z kolei działają na stacjach roboczych pełniących rolę klientów.

Na serwerach instalowane są sieciowe systemy operacyjne. Umożliwiają one równoczesny dostęp wielu użytkowników do baz danych, plików na dyskach, drukarek i innych urządzeń i jednocześnie sterują tym dostępem. Najpopularniejszymi sieciowymi systemami operacyjnymi są: Novell NetWare, Microsoft Windows Server oraz systemy Unix i Linux.

W sieci mogą występować serwery:

- Serwery plików - udostępniają klientom przestrzeń dysków twardych. Serwery plików obsługują żądania odczytu i zapisu danych, które są odbierane z programów użytkowych klientów. Przykładowo, serwer WWW, który odbierze od przeglądarki internetowej klienta żądanie udostępnienia strony, przygotowuje pliki i wysyła je do klienta. Do grupy serwerów plików zalicza się również serwery baz danych i serwery aplikacji, na których zazwyczaj działa dodatkowe oprogramowanie, np. system zarządzania bazą danych.
- Serwery wydruków - udostępniają drukarki do wspólnego użytkowania w sieci. Serwery wydruków przyjmują zadania drukowania z aplikacji działających na stacjach klienckich i przechowują je w postaci plików w specjalnym podkatalogu (buforze wydruku). Pliki zadań oczekują w kolejce na wolną drukarkę. Wydruk może następować w kolejności wpływania zadań lub na podstawie priorytetu przyznanego zadaniom.
- Serwery komunikacyjne - mogą działać jak bramy do sieci, umożliwiające komunikację z innymi sieciami, np. internetem. Serwery komunikacyjne mogą również świadczyć usługi umożliwiające wymianę danych, np. poczty elektronicznej pomiędzy użytkownikami sieci lub pomiędzy urządzeniami, np. DNS, DHCP, proxy.

W każdej sieci może występować jeden lub kilka serwerów z każdego rodzaju. Serwery świadczące różne usługi mogą działać na tym samym komputerze w sieci lub zadania te mogą być rozdzielone na różne komputery.

Sieciowe systemy operacyjne składają się z wielu różnych modułów obsługujących poszczególne usługi. Ponadto występuje dodatkowe oprogramowanie wspomagające prace serwerów, np. obsługujące kolejki żądań, buforowanie dysku i kolejek do interfejsów sieciowych, zarządzanie zasobami w sieci.

Oprogramowanie sieciowe na stacjach roboczych (klientach) umożliwia korzystanie z zasobów sieciowych tak, jakby były one podłączone lokalnie. Dzięki temu aplikacje, z których korzystają użytkownicy stacji roboczych, nie muszą posiadać żadnych funkcji sieciowych. Przykładowo, edytując tekst, nie musimy zastanawiać się, czy zapisać plik na dysku lokalnym, na serwerze lub „w chmurze”.

Zasady projektowania lokalnej sieci komputerowej

Adam Banasiak

24.03.2014



POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 2
IM. PIOTRA WŁOSTOWICA W TRZEBNICY

Co to jest model hierarchiczny sieci komputerowej?

Z jakich warstw składa się model hierarchiczny?

Jaką rolę pełnią warstwy w modelu hierarchicznym?

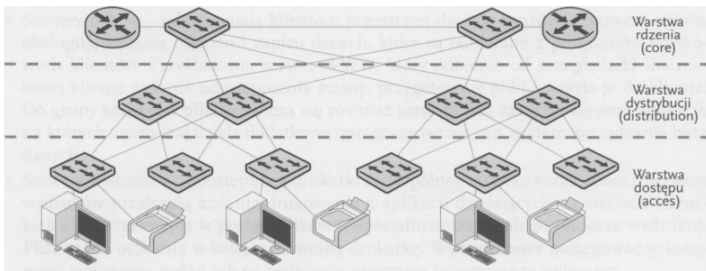
Jakie cechy powinna mieć sieć komputerowa, aby można było ją łatwo zarządzać?

Podczas projektowania architektury komutowanej sieci LAN (switched LAN) używa się modelu hierarchicznego sieci. Sieci w modelu hierarchicznym dzieli się na odrębne warstwy. Każda z nich realizuje określone funkcje, które definiują rolę danej warstwy w ogólnym modelu sieci. Budowa sieci przyjmuje postać modułową, co zwiększa jej skalowalność i efektywność działania.

W modelu hierarchicznym można wyróżnić trzy warstwy:

- warstwa dostępu (access layer),
- warstwa dystrybucji (distribution layer),
- warstwa rdzenia (core layer).

Sieć hierarchiczna jest łatwiejsza do zarządzania i rozbudowy, a ewentualne problemy rozwiązuje się szybciej. Na rysunku pokazano model hierarchiczny sieci przełączanej. W małych sieciach stosuje się model uproszczony z 2 warstwami lub nie stosuje się modelu warstwowego.



Rysunek: Model hierarchiczny budowy sieci przełączanej

Warstwa dostępu

Warstwa dostępu jest sprzężona z takimi urządzeniami końcowymi, jak komputery PC, drukarki i telefony IP, a jej celem jest zapewnienie dostępu do pozostałych składników danej sieci. Jej głównym zadaniem jest:

- umożliwienie połączenia urządzeń z siecią,
- umożliwienie kontroli nad komunikowaniem się urządzeń w sieci.

W warstwie dostępu mogą występować przełączniki, mosty, koncentratory i bezprzewodowe punkty dostępowe.

Warstwa dystrybucji

Warstwa dystrybucji gromadzi dane otrzymywane z przełączników z warstwy dostępu przed ich transmisją do warstwy rdzenia. Warstwa ta kontroluje przepływ danych w sieci oraz wyznacza domeny rozgłoszeniowe. Może również realizować routing między wirtualnymi sieciami LAN (VLAN - Virtual LAN), jeżeli na poziomie warstwy dostępu utworzono takie sieci.

Warstwa rdzenia

Warstwę rdzenia stanowią szybkie łącza szkieletowe. W warstwie tej gromadzi się ruch sieciowy ze wszystkich urządzeń warstwy dystrybucji, a zatem musi być ona w stanie szybko przekazywać duże ilości danych. Warstwa rdzenia może być połączona z zasobami internetowymi.

Aby zapewnione zostały maksymalne korzyści przy minimalnym nakładzie pracy i środków, sieć komputerowa powinna posiadać następujące cechy:

- skalowalność,
- nadmiarowość,
- wydajność,
- bezpieczeństwo,
- łatwość zarządzania i utrzymania.

Skalowalność możemy rozumieć jako podatność sieci na rozbudowę. Rozrastanie się sieci o dużej skalowalności można łatwo zaplanować i realizować. Na przykład, przyjmijmy założenie, że na przełącznik z warstwy dystrybucji może przypadać dziesięć przełączników z warstwy dostępu. Wtedy dodatkowy przełącznik w warstwie dystrybucji trzeba będzie dodać do topologii sieci dopiero po przekroczeniu maksymalnej liczby dziesięciu podłączonych przełączników warstwy dostępu.

- Zwiększenie niezawodności sieci można osiągnąć, wprowadzając nadmiarowość (redundancję) urządzeń lub/i ścieżek.
- W celu zapewnienia nadmiarowości poszczególne przełączniki z warstwy dostępu są łączone z więcej niż jednym przełącznikiem z warstwy dystrybucji (np. z dwoma różnymi przełącznikami z warstwy dystrybucji).
- Jeśli jeden z przełączników warstwy dystrybucji ulegnie awarii, to przełącznik z warstwy dostępu może współpracować z drugim przełącznikiem z tej warstwy.
- Z kolei przełączniki z warstwy dystrybucji są łączone z co najmniej dwoma przełącznikami z warstwy rdzenia.
- W warstwie dostępu nie występuje nadmiarowość - urządzenia końcowe (komputery, drukarki itp.) nie mogą być przyłączone do więcej niż jednego przełącznika.
- Jeśli w warstwie dostępu wystąpi awaria przełącznika, to będzie mieć wpływ tylko na urządzenia, które są do niego podłączone.

- Wydajność komunikacji można poprawić, unikając transmisji danych przez niskowydajne przełączniki pośredniczące.
- W warstwie dystrybucji powinny być stosowane przełączniki o wydajności większej niż w warstwie dostępu.
- Przełączniki w warstwie rdzenia powinny mieć najwyższą wydajność, aby zapewnić szybkie przesyłanie dużej ilości danych.
- Zastosowanie w warstwie dostępu tańszych przełączników i zwiększenie nakładów na przełączniki z warstw dystrybucji i rdzenia pozwala uzyskać jednocześnie wysoką wydajność sieci i oszczędności finansowe.

- Profesjonalne przełączniki umożliwiają zwiększenie bezpieczeństwa poprzez wprowadzenie zasad ograniczających dostęp do sieci.
- Przełączniki z warstwy dostępu można konfigurować, stosując różne opcje zabezpieczeń portów (port security) oraz sieci wirtualne VLAN, zapewniające kontrolę nad tym, które urządzenia mogą się łączyć z siecią.

- W trakcie rozrastania się sieci jej utrzymanie staje się coraz bardziej skomplikowane.
- Urządzenia stosowane w danej warstwie powinny posiadać podobne parametry techniczne i konfigurację.
- Dla zapewnienia łatwości zarządzania i utrzymania można stosować jednakowe urządzenia.
- Jeśli trzeba będzie zmienić funkcjonalność jakiegoś przełącznika, np. z warstwy dostępu, to zmianę tę można powielić we wszystkich przełącznikach z tej warstwy, gdyż najprawdopodobniej wykonują one te same funkcje.
- Wdrażanie nowych przełączników jest ułatwione, ponieważ ich konfiguracje można skopiować z innych urządzeń i ewentualnie wprowadzić niewielkie modyfikacje.