

Jacek PIASECKI
Politechnika Śląska, Instytut Informatyki

ZDALNY DOSTĘP I ZDALNA KONTROLA W LOKALNYCH SIECIACH KOMPUTEROWYCH

Streszczenie. W publikacji przedstawiono różne rozwiązania dostępu ze stanowisk odległych do sieci lokalnych poprzez wolne kanały transmisyjne (łącze telekomunikacyjne, łącze radiowe wąskopasmowe itp.). Każdy rodzaj dostępu ma zalety i wady, oraz oferuje użytkownikowi różny wachlarz usług.

REMOTE ACCESS AND REMOTE CONTROL OF LANS

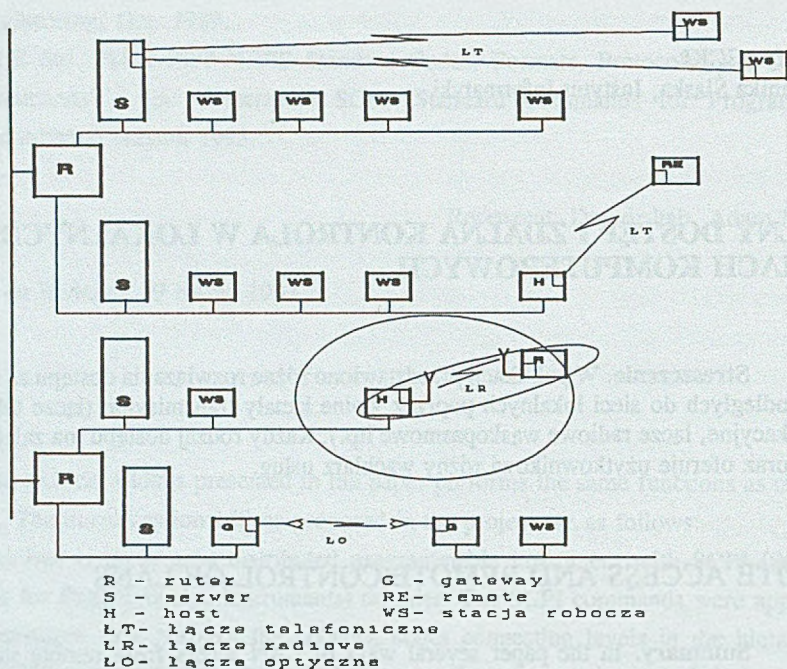
Summary. In the paper several ways of LAN access from remote stations are presented (access through telecommunication links, narrow band radio medium). Each type of access has advantages and disadvantages and offers special services to a user.

1. Wprowadzenie

Rozpowszechnienie różnego rodzaju systemów sieciowych, oprócz zwiększenia możliwości obliczeniowych, zwiększyło dostępność do zasobów oraz wprowadziło wiele nowych, wcześniej nie znanych usług np. (poczta elektroniczna itp.). Wzrost zainteresowania sieciami wykracza poza ich fizyczną strukturę, co wymusza na producentach oprogramowania opracowanie narzędzi umożliwiających korzystanie z szeroko rozumianych usług sieciowych lub zasobów lokalnych przez użytkowników odległych. Użytkownik odległy, oczywiście, musi korzystać z jakiegoś łącza transmisyjnego: przewodowego (np. łącze telefoniczne) lub bezprzewodowego (radiowe, podczerwień itd.) (rys. 1.).

Przy wyborze łącza transmisyjnego należy mieć na uwadze następujące czynniki (związane z medium transmisyjnym i wpływające na wymagania związane z sprzętem komputerowym):

- szybkość transmisji oferowaną przez łącze;
- jakość łącza;



Rys. 1. Zdalny dostęp do sieci LAN poprzez różne łącza
Fig. 1. Remote LAN access for various access classes

- cena sprzętu lub modułów;
- możliwości wykorzystania łącza przez aplikację.

Charakterystykę wybranych łączy oraz parametry urządzeń przedstawiono w tabeli 1. W praktyce najczęściej wykorzystywanym łączem przy dostępie do sieci lokalnych przez przeciętnego użytkownika jest łącze telefoniczne (sporadycznie radiowe wąskopasmowe). Decyduje o tym przede wszystkim cena oraz zasięg. Pozostałe łącza zapewniają znacznie większą szybkość i jakość transmisji, jednakże przy ograniczonym zasięgu i wysokiej cenie znalazły zastosowanie tylko przy budowie profesjonalnych sieci bezprzewodowych. Osobnym problemem przy doborze łącza są koszty eksploatacyjne. W sieci telekomunikacyjnej opłaty są wprost proporcjonalne do czasu trwania połączenia zgodnie z taryfikatorami operatorów sieci telekomunikacyjnych, natomiast w przypadku łącza radiowego wąsko pasmowego (przy pracy z mocami powyżej 20 mW), należy uzyskać koncesję PAR oraz liczyć się z opłatą za

dzierżawę łącza. Wybór wolnych i niepewnych łączy rzutuje jednakże w zdecydowany sposób na komfort pracy w sieci ze stanowisk odległych [1,3].

Na rysunku 1 przedstawiono dostęp do sieci poprzez łącze telefoniczne oraz radiowe dla różnych klas dostępu.

Tabela 1

Charakterystyka wybranych łączy

Rodzaj łącza	Szybkość transmisji	Odporność na zakłócenia	Zasięg	Wymagany interfejs lub magistrala	Cena kart lub modemów
Telefoniczne	mała < 57600 b/s	średnia	ograniczony siecią telekomunikacyjną	RS-232C	100 - 1000 \$
Radiowe wąskopasmowe	b. mała do 19200 b/s	b. mała	< 30 km	RS-232C	500 - 3000 \$
Radiowe szerokopasmowe	duża 1-2 Mb/s	duża	< 600 m	ISA, PCMCLIA	1000 - 6000 \$
Podczerwień	b. duża 1-16 Mb/s	duża	< 2 km	RS-232C, ISA, PCMCLIA	1000 - 20000 \$
Laser	b. duża > 10 Mb/s	b. duża	< 4 km	ISA, PCMCLIA	> 3000 \$

2. Dostęp do zasobów sieci lokalnych

Istnieją dwa rodzaje (klasy) rozwiązań problemu dostępu do sieci ze stanowisk odległych:

- zdalny dostęp (remote access);
- zdalna kontrola (remote control).

Rozwiązania te różnią się między sobą w istotny sposób i nie zawsze nadają się do tych samych zastosowań.

Przed omówieniem poszczególnych rodzajów dostępu należy określić, jakie wymagania powinny spełniać powyższe rozwiązania, aby nie ograniczały pracy w sieci przy jednoczesnym zapewnieniu niezbędnych mechanizmów ochrony dostępu.

Oprogramowanie realizujące zdalny dostęp lub kontrolę powinno zapewniać:

- administrowanie programem tylko przez administratora systemu (konfiguracja ogólna systemu, nadawanie praw użytkownikom itd.);

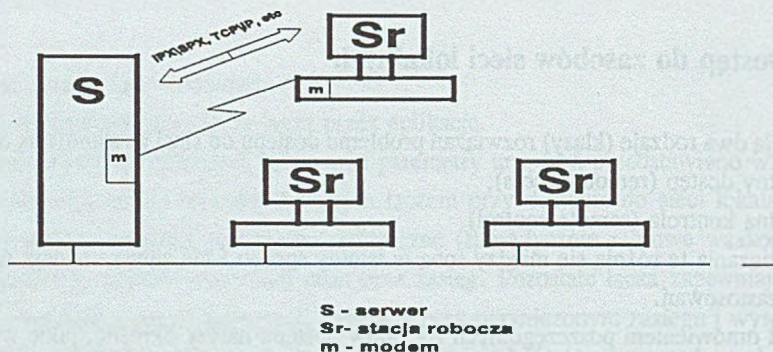
- kontrolowany dostęp użytkowników systemu z uwzględnieniem mechanizmów ochrony;
- potencjalnie pełny dostęp do wszystkich zasobów sieciowych (o ile nie ograniczają tego prawa nadane użytkownikowi przez administratora);
- możliwość indywidualnej rekonfiguracji w ramach otrzymanych praw od administratora systemu;
- realizację wymaganych przez system sieciowy protokołów transmisyjnych (np. IPX\SPX, TCP\IP itp.), o ile jest to wymagane;
- dostępność funkcji oddzwaniania (callback).

Nie wszystkie powyższe postulaty są spełniane przez oferowane oprogramowanie, jednocześnie nie wszystkie muszą być uwzględniane ze względu na klasę dostępu (np. przy zdalnym dostępie realizacja lub konwersja protokołu jest konieczna, przy zdalnej kontroli nie).

Poniżej omówiono zdalny dostęp i zdalną kontrolę z punktu widzenia przeciętnego użytkownika, pracującego na swoim PC, który chce korzystać z sieci lokalnych z miejsc od nich odległych (np. z domu), co wymaga korzystania z łącza telefonicznego oraz oprogramowania zdalnego dostępu lub kontroli - najlepiej możliwie taniego. W związku z powyższym transmisja z PC odbywać się będzie przez port szeregowy (z typowym ograniczeniem szybkości do 115 kb/s) i dalej przez modemem 28.8 kb/s (57.6 kb/s).

2.1. Zdalny dostęp (remote access)

Idea zdalnego dostępu (rys. 2.) jest oparta na zasadzie udostępnienia stacji odległej



Rys. 2. Zdalny dostęp do sieci

Fig. 2. Remote access

pełnych zasobów sieci i traktowania tej stacji, jak każdej innej stacji roboczej, z tą jednak różnicą, że zamiast medium 10 Mb/s wykorzystuje medium 28.8 (57.6) kb/s. Przykładem może być usługa RAS (Remote Access Services) dostępna w środowisku Windows NT [3].

Oprogramowanie musi być zainstalowane w wersji serwer na serwerze komunikacyjnym oraz w wersji stacji roboczej na komputerze odległym. Serwer NT może obsługiwać do 256 kanałów modemowych. W przypadku gdy serwerem jest komputer klasy PC, problemem jest już obsługa kilku kanałów (fizyczny brak możliwości wbudowywania kolejnych kart modemowych oraz obciążenie procesora). Oczywiście, system operacyjny Windows NT może być zainstalowany w maszynach wieloprocesorowych, jednakże podnosi zdecydowanie koszty [3].

RAS umożliwia między innymi:

- dostęp do sieci za pomocą trzech podstawowych protokołów transmisyjnych: TCP/IP, IPX, oraz NetBEUI;
- realizację usługi callback;
- przesyłanie hasła i nazwy użytkownika w postaci zakodowanej przy nawiązywaniu połączenia.

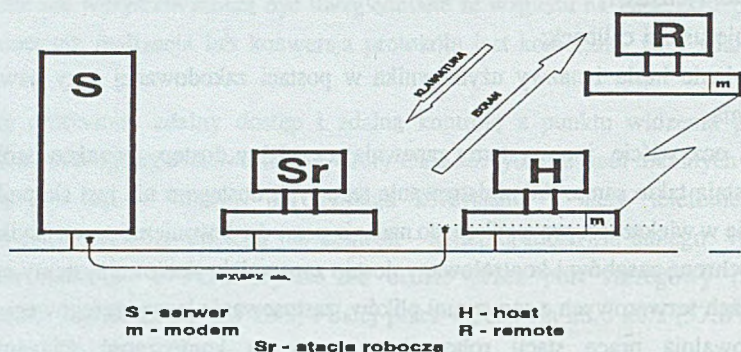
Istnieją, oczywiście, inne systemy zapewniające zdalny dostęp, jednakże ogólne zasady pracy pozostają takie same. Administrowanie tego typu dostępem nie jest skomplikowane i ogranicza się w większości przypadków do nadania praw do dzwonięcia przez użytkowników, natomiast ochronę zasobów i kontrolowany dostęp zapewniają sieciowe systemy operacyjne.

W sieciach serwerowych z serwerami plików, zastosowanie łącza szeregowego w istotny sposób spowalnia pracę stacji roboczej z uwagi na konieczność ściągania plików wykonywalnych. Dodatkowe spowolnienie powodują aplikacje, które w czasie swojej aktywności muszą często odwoływać się do zasobów sieciowych. Przy coraz bardziej "rozdetych" aplikacjach problem ten staje się kluczowy, zważywszy na koszty przy tego rodzaju pracy (opłaty telefoniczne). Czas oczekiwania na plik wykonywalny o rozmiarze 1 MB wynosi od ok. 12 min przy modemie 2400 b/s i do 1 min przy modemie 28800 b/s. Podane czasy nie uwzględniają ewentualnych retransmisji. Łącze niskiej jakości może uniemożliwić pracę. Dodatkowym utrudnieniem podczas pracy jest przerwanie połączenia w kanale, co prowadzi do automatycznego "wylogowania" stacji roboczej. Wznowienie pracy jest możliwe po ponownym zainicjowaniu połączenia i próbie uruchomienia aplikacji. Jeżeli w poprzedniej sesji (przerwanej) nie zostały zachowane np. dokument, stan aplikacji itd., to praca w czasie tej sesji była czasem straconym.

Pewnym problemem przy zdalnym dostępie jest możliwość uruchamiania wymagających sprzętowo aplikacji. W sieci znacznie łatwiej można dobrać odpowiednią maszynę, niż na stanowisku odległym o kilkadziesiąt lub kilkaset kilometrów.

2.2. Zdalna kontrola (remote control)

Przy zdalnej kontroli (rys. 3.) odległa stacja nie pracuje bezpośrednio w sieci jako stacja robocza, lecz korzysta z usług gospodarza (hosta) i za jego pośrednictwem ma dostęp do zasobów sieciowych. Odległy komputer kontroluje pracę gospodarza, czyli do hosta przesyła kody klawiatury, natomiast w drugą stronę przesyłana jest zawartość pamięci obrazu. Wszystkie procesy w trakcie połączenia uruchamiane są na komputerze pełniącym rolę gospodarza i jeśli host pracuje w sieci, to on jest stacją roboczą. Przykładem tego rozwiązania może być Norton pcAnywhere firmy Symantec [2].



Rys. 3. Zdalna kontrola

Fig. 3. Remote control

W przeciwieństwie do poprzedniej klasy dostępu, przy zdalnej kontroli nie istnieje konieczność uwzględniania protokołu transmisyjnego obowiązującego w sieci, jak również zwłoki czasowe związane z oczekiwaniem na przetransmitowanie niezbędnych plików potrzebnych przy uruchamianiu aplikacji nie zależą od długości tych plików. Czasy oczekiwania są związane tylko z czasem transmisji ekranu i znaków z klawiatury i są znaczące w stosunku do czasu traconego na transmisję host - serwer, w przypadku kiedy host jest stacją roboczą. Większość narzędzi oferujących ten typ usługi nie wprowadza ograniczeń związanych ze sterowaniem hosta oraz korzystania z usług sieciowych. Pewnym problemem może być ochrona i kontrolowany dostęp. O ile od strony sieci powyższy problem rozwiązują sieciowy system operacyjny, to zasoby hosta musi chronić oprogramowanie zdalnej kontroli.

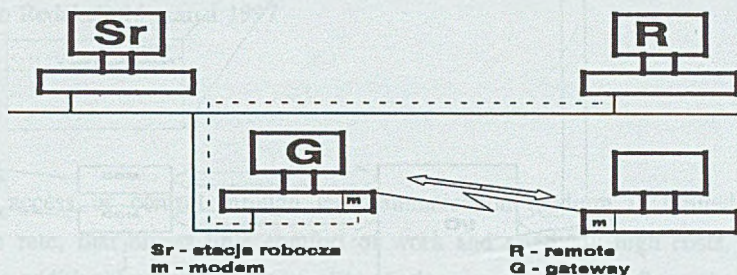
W istocie większość narzędzi do zdalnej kontroli zapewnia:

- możliwość ustawienia atrybutów dostępu do zasobów, zarówno lokalnych jak i sieciowych, dla każdego użytkownika;
- blokadę klawiatury hosta i wygaszanie ekranu;
- restart hosta po zakończeniu pracy lub zerwaniu połączenia;

- zabezpieczenie dostępu hasłem;
- limitowanie czasu pracy.

Ponadto istnieje możliwość drukowania na stanowisku odległym oraz korzystania z myszy, jednakże wykonywanie tych operacji wymaga dodatkowych transmisji oraz zajmuje pamięć zarówno stacji host, jak i stacji odległej.

Dodatkowe zastosowanie zdalnej kontroli umożliwiają narzędzia w wersji LAN, gdzie możliwa jest praca wprost w sieci Ethernet. Wówczas oprócz możliwości kontrolowania i sterowania innym PC w sieci, mamy możliwość udostępniania kanałów wyjściowych na łącza komutowane innym użytkownikom sieci, poprzez stację gateway (rys. 4) [2].



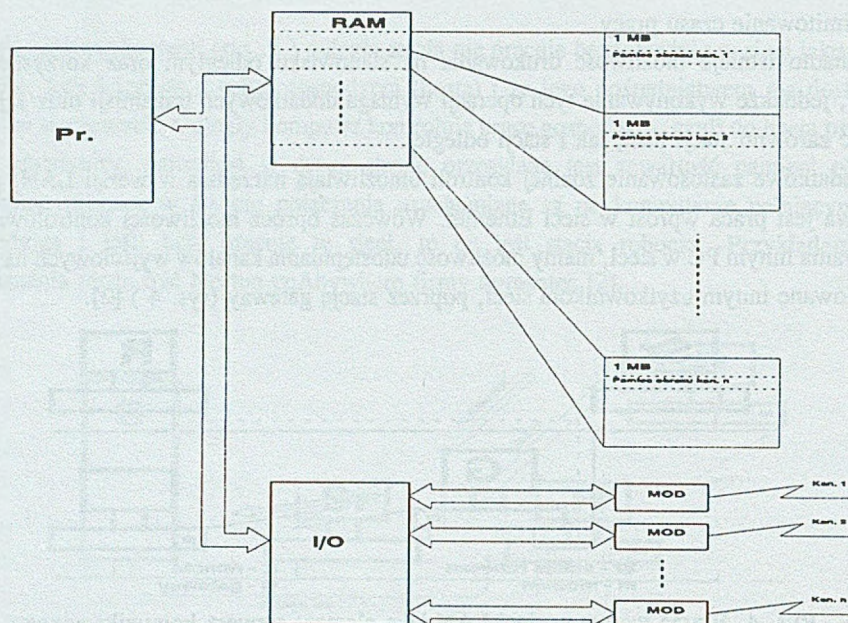
Rys. 4. Brama we/wy w sieci LAN jako element serwera komunikacyjnego

Fig. 4. Gateway as an communication server unit

Podobnym rozwiązaniem jak powyższe jest NAS (Novell Access Server) dla sieci Novell NetWare. W tym przypadku tworzy się na serwerze lub osobnym komputerze (pełniącym rolę serwera komunikacyjnego) wielokanałowy dostęp dla użytkowników odległych. Na komputerze z procesorem min. 80386, tworzone są wirtualne zadania 8086 (wielodostęp). Dla każdego użytkownika tworzona jest oddzielna sesja z ekranem przeniesionym w inny obszar pamięci operacyjnej. Istotną wadą tego rozwiązania jest obciążanie serwera oraz brak możliwości pracy odległego użytkownika w trybie wirtualnym, jak również ograniczenie pamięci operacyjnej dostępnej dla każdego kanału modemowego (wynikające z wirtualnego trybu 8086) (rys. 5.).

3. Podsumowanie

Przy transmisji poprzez łącze telekomunikacyjne najistotniejszym ograniczeniem rzutującym na komfort i koszty pracy jest obecnie zbyt wolna transmisja. W warunkach polskich dodatkowym problemem jest - jeszcze w niektórych rejonach - jakość łączy telekomunikacyjnych. Wzrost szybkości transmisji nawet o 200 - 300% nie zmieni sytuacji, gdyż



Rys. 5. Zdalny dostęp do sieci Novell NetWare
Fig. 5. Novell Access Server

rozmiary oprogramowania oraz plików z danymi rosną szybciej. Dopiero upowszechnienie cyfrowych central telefonicznych wraz z udostępnieniem kanałów powyżej 2Mb/s powinno radykalnie zmienić sytuację.

Mając powyższe na uwadze, porównując obie klasy dostępu do sieci ze stanowisk odległych można powiedzieć, że:

- jeśli użytkownicy korzystają tylko z niektórych usług sieciowych, np. z poczty elektronicznej, to wystarczający jest zdalny dostęp do sieci lokalnej;
- jeśli istnieje potrzeba uruchamiania aplikacji, to oszczędniejsza jest zdalna kontrola, która w dodatku pozwala na bardziej elastyczną pracę, pod względem doboru odpowiedniego komputera do wymagań aplikacji;
- w przypadku, kiedy chodzi tylko o transmisję zbiorów, to oba rozwiązania są równorzędne (przy zdalnej kontroli rezygnuje się na ogół w tym przypadku z transmisji zawartości pamięci ekranu);
- zapewnienie usług sieciowych dużej liczbie użytkowników może wymagać zastosowania wielodostępu lub zastosowania serwera komunikacyjnego wieloprocesorowego (takie rozwiązanie jest jednak rozwiązaniem kosztownym).

LITERATURA

- [1] H. Sikora, F.X. Steinparz: Computer & Kommunikation. Hanser 1988.
- [2] User's Guide: The NORTON pcANYWHERE. Symantec Corporation 1995.
- [3] ZN Polit. Śl., Seria Informatyka z.30 (art. 2 i 29). Gliwice 1996.

Recenzent: Doc. dr hab. inż. Adam Mrózek

Wpłynęło do Redakcji 26 marca 1997

Abstract

Remote access or control through telecommunication medium is limited by slow transmission rate, that brings little comfort of work and relatively high costs. In polish conditions an additional problem is low quality of telecommunication medium. It seems, that even 200 to 300% greater transmission rate does not improve situation, because programs and data files grow up faster. This state can change only digital electronic exchange with their 2 Mb/s channels.

Comparing remote access and remote control we can confirm as follows:

- if users need only limited range network services (Email), remote control is better;
- if users need files transfer, both solutions seems to be equivalent;
- accessing network services by many users needs multiaccess or multiprocessor communication server.