

Joanna OTREMBA

SIEĆ INTERNET

Streszczenie. Artykuł przedstawia podstawowe cechy sieci rozległej Internet. Opisano protokoły TCP i IP oraz niektóre sposoby wyboru drogi w tej sieci. Przedstawione zostały również podstawowe usługi sieci Internet, jak również sposób dostępu do baz danych typu 'archie'. Dodatkowo opisany został program NET, pozwalający na nawiązanie połączenia z dowolnym komputerem tej sieci.

INTERNET NETWORK

Summary. This article presents basic features of Internet. It describes TCP and IP protocols, some routing protocols as well. It also presents basic services of Internet network and how to work with archie databases. It introduces program NET allowing connection with any computer in this network.

RÉSEAU INTERNET

Résumé. Dans cet article il sont présentées les caractères du réseau étendu Internet. Ce travail expose: les protocoles TCP i IP, certaines algorithmes de choisir le chemin dans réseau Internet, services de réseau, méthodes d'accès aux bases des données de type 'archie' et programme de communication NET.

1. Wstęp

Konieczności istnienia sieci komputerowych nikt dziś nie zaprzecza. i to nie tylko tych lokalnych, których istnienie traktuje się już jako coś naturalnego, ale i rozległych, choć te

niektórym wydają się być niepotrzebne. Jeśli ktoś nie jest do nich przekonany, wystarczy, by usiadł przy komputerze, połączył się z innym komputerem, np. w Krakowie albo w Holandii czy w Stanach, a nie będzie miał wątpliwości, jakie możliwości zyskuje. Zbiór z danymi lub programem raczej trudno jest przekazać przez telefon.

Jedną z chyba najbardziej popularnych sieci rozległych jest Internet. o jego powstaniu i rozwoju zadecydowała potrzeba. w latach 60. powstała ARPANET - eksperymentalna sieć łącząca hosty z serwerami. w miarę upływu czasu hosty stały się bramami do sieci lokalnych. Aby umożliwić współpracę tych sieci, stworzono protokół Interneta (IP). Następnie powstało wiele sieci bazujących na IP (NASA, NSF, itd). Wszystkie te sieci tworzą razem sieć Internet. Jest to więc ogromna sieć sieci obejmująca cały świat, pozwalająca komunikować się komputerom z różnymi systemami operacyjnymi i sieciom z różnymi protokołami transmisji.

Jedną z niewielu wad Interneta jest fakt, iż jest on taki rozległy - nie da się objąć go jako całości. Nie chodzi tylko o wszystkie programy, które w nim krążą, ale nawet o usługi, które udostępnia. Wielu użytkowników zna je w niewielkim stopniu. To, co zostało napisane poniżej, jest zaledwie niewielką częścią informacji o Internecie, choć wystarczającą do uzyskania połączenia. Aby uzyskać więcej informacji, można przeczytać zbiory informacyjne znajdujące się w sieci Politechniki Śląskiej lub połączyć się z którąś z wielu innych sieci. Podstawowe informacje o standardach Interneta znajdują się w Network Information Center (adres nic.ddn.mil).

2. Przykładowe sieci rozległe [1]

Internet Internet jest ogromną "siecią sieci". Żadna z nich nie jest określana nazwą "Internet". Sieci regionalne, takie jak: SuraNet, PrepNet, NearNet są połączone ze sobą, komunikując się za pomocą protokołu TCP/IP (ten fakt identyfikuje podsieci należące do sieci Internet). Cała działalność odbywa się w czasie rzeczywistym.

UUCP Sieć UUCP wiąże systemy komunikujące się ze sobą za pomocą protokołu 'UUCP'. Podstawą są dwa systemy, połączone ze sobą w pewnych okresach czasu, zwane 'polling' (głosowanie) i wykonujące pracę zleconą któremukolwiek z nich. Na przykład system *oregano* 'głosuje' w systemie *basil* raz na dwie godziny. Jeśli jakaś poczta czeka na *oregano*, *basil* prześle ją w tym czasie i odwrotnie.

BITNET BITNET ('Because It's Time Network') obejmuje systemy połączone za pomocą łącza punkt-punkt, pracujące przy wykorzystaniu protokołu NJE.

3. Protokoły w sieci Internet

Protokoły TCP/IP na tle modelu warstwowego ISO/OSI przedstawione są na rys. 1

Warstwa	Protokoł				
Aplikacji	Telnet	FTP	TFTP	SMTP	DNS
Prezentacji					inne
Sesji	TCP		UDP		
Transportowa					
Sieciowa	ICMP				
	IP				
	ARP		RARP		
Łączy danych	Ethernet	Token Ring	Inne media		
Fizyczna					

Rys. 1. Protokoły TCP/IP na tle modelu odniesienia ISO/OSI

Fig. 1. TCP/IP protocols in ISO/OSI model

Poniżej przedstawiony został krótki opis protokołów pracujących w sieci Internet (tabela 1).

Tabela 1

Protokół	Usługa
Internet Protocol (IP)	Zapewnia przesył pakietów między węzłami
Internet Control Message Protocol (ICMP)	Kontroluje transmisję informacji o błędach i wiadomości kontrolnych między hostami i bramami
Address Resolution Protocol (ARP)	Przekłada adres Internetowy (IP address) na adres fizyczny (np. w sieci Ethernet)
Reverse Address Resolution Protocol (RARP)	Przekłada adres fizyczny na adres Internetowy
Transmission Control Protocol (TCP)	Zapewnia wiarygodny przesył strumienia danych między klientami w trybie połączeniowym
User Datagram Protocol (UDP)	Zapewnia niegwarantowany przesył pakietów między klientami w trybie bezpołączeniowym
File Transfer Protocol (FTP)	Dostarcza usługi do transferu zbiorów na poziomie warstwy aplikacji
Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)	Standartowy protokół do wysyłania i otrzymywania poczty elektronicznej
Telnet	Umożliwia utworzenie zdalnego terminala (zarówno znakowego jak i graficznego)

4. Protokół TCP [4]

TCP umożliwia komunikację między parą procesów w sieci komputerowej. Zakłada on, że proste usługi datagramowe wykonywane są przez protokoły niższego poziomu. Z drugiej strony TCP współpracuje z użytkownikiem lub aplikacjami. Interfejs między TCP a protokołem warstwy niższej nie jest określony, powinien być jednak możliwy asynchroniczny przepływ informacji między protokołami.

Protokół ten zapewnia następujące usługi:

- Podstawowy przesył danych

TCP umożliwia przesyłanie ciągłego strumienia oktetów (w każdym kierunku) przez spakowanie pewnej liczby oktetów do pakietu.

- Niezawodność

TCP powinien wykrywać pakiety błędne, zagubione, zduplikowane lub odebrane niezgodnie z kolejnością (pakiety wysyłane są kolejno, ale nie muszą być w ten sposób odebrane). Ta ostatnia funkcja realizowana jest przez dodanie numeru wysyłanego oktetu i żądanie potwierdzenia odbioru (ACK) danych. Jeśli ACK nie zostanie przesłane przez ustalony okres czasu, dane są retransmitowane. Odbiorca wykorzystuje numer oktetu do uporządkowania danych. Błędne dane wykrywane są przez sprawdzenie sumy kontrolnej.

Dopóki protokół TCP działa poprawnie, a sieć nie została zniszczona, nie powinny się pojawić żadne błędy przy przesyłaniu danych.

- Kontrolę przepływu danych

TCP odbiorcy wysyła "okno" wskazujące maksymalną liczbę oktetów, które nadawca może przesłać bez zezwolenia na dalszy przesył.

- Multipleksowanie

Aby umożliwić komunikację z danym punktem wielu procesorom jednocześnie, TCP dostarcza pewną liczbę SAP. w połączeniu z adresami sieci i hostu tworzą one tzw. "socket". Para "socketów" (adresy nadawcy i odbiorcy) identyfikuje każde z połączeń.

- Nawiązywanie połączenia

Kiedy dwa procesy chcą się porozumieć, protokół TCP musi najpierw nawiązać połączenie (zainicjalizować po obu stronach informacje statusowe). Kiedy wymiana informacji jest zakończona, połączenie jest zrywane.

- Hierarchię i bezpieczeństwo

Istnieje możliwość ustalenia miejsca w hierarchii danego pakietu, jak również ustawienia bitów bezpieczeństwa (np.: dla zabezpieczenia przed kopiowaniem pakietu w czasie przechodzenia przez bramy).

4.1. Model operacji

Procesy przesyłają informacje przez wywołanie TCP i podanie jako argumentów buforów z danymi. Dane z buforów wkładane są do pakietów, a następnie wywołany jest moduł internetowy, który przesyła każdy pakiet do docelowego procesu. Ten umieszcza odebrane dane z pakietów w buforach odbiorczych.

Model komunikacji sieciowej :

Z każdym TCP związany jest protokół sieciowy, który posiada interfejs do sieci lokalnej. Protokół sieciowy pakuje pakiety TCP do datagramów, a następnie wysyła je do odbiorczego protokołu sieciowego. Aby przesłać datagram przez sieć lokalną, jest on przekształcany w pakiet sieci lokalnej. w bramie między sieciami datagram jest odpakowywany, aby sprawdzić drogę dalszego przesyłu. Następnie jest on pakowany odpowiednio dla kolejnej sieci lub bramy.

5. Protokół IP [3]

Protokół Internetu (IP) jest opracowany dla połączonych systemów sieci komunikacyjnych. IP umożliwia przesyłanie bloków danych, zwanych datagramami ze źródła do miejsca przeznaczenia (hostów identyfikowanych przez adresy określonej długości). Protokół ten umożliwia również dzielenie i ponowne łączenie długich datagramów.

IP jest wykorzystywany przez protokoły host-host. Wywoływany jest on w celu przesyłu datagramu sieciowego do następnej bramy lub hostu docelowego.

5.1. Mechanizmy przesyłania danych

Protokół Internetu (IP) świadczy 2 podstawowe usługi - adresację i fragmentację. Moduły sieciowe wykorzystują adresy zawarte w nagłówku do przesyłu datagramów do miejsca przeznaczenia.

Jeśli transmisja odbywa się przez sieci potrafiące przysłać jedynie niewielkie pakiety, to moduły sieciowe dzielą datagramy przy wejściu do sieci, a przy wyjściu odtwarzają je, wykorzystując pole nagłówka.

Moduł internetowy jest rezydentem w każdym hoście i każdej bramie. Interpretuje on pole adresowe nagłówka, dzieli i odtwarza datagramy, a także decyduje o wyborze drogi dla pakietu. IP traktuje każdy z datagramów jako odrębną całość, nie związaną z innymi datagramami.

Istnieją parametry pozwalające określić wybraną usługę. Wykorzystywane są one do wyboru parametrów transmisji dla konkretnej sieci, wyboru sieci do następnego połączenia.

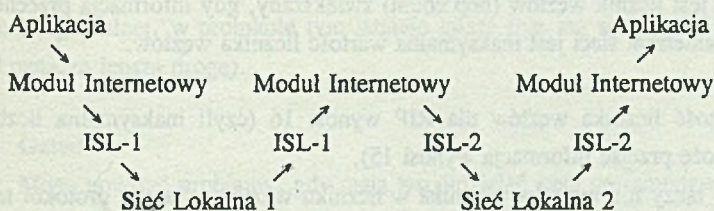
Czas życia datagramu to maksymalna liczba punktów (hostów lub bram), przez które może przejść datagram. Liczba ta jest dekrementowana w każdym punkcie. Jeśli jest równa 0, to datagram jest niszczone.

Suma kontrolna nagłówka pozwala wykryć błędy transmisji. Błędny datagram jest odrzucany przez host, który wykrył błąd. Nie istnieje inny sposób wykrywania błędów, nie jest możliwa retransmisja danych ani potwierdzenie odbioru. Możliwe jest jedynie przekazanie raportu o błędach przez protokół kontroli informacji (ICMP), zaimplementowany w IP.

5.2. Model operacji

Transmisję datagramu z jednej aplikacji do drugiej można zilustrować poniższym scenariuszem (rys.2):

- zakładamy, że transmisja wykorzystuje jedną bramę;
- aplikacja wysyłająca przygotowuje dane i wywołuje lokalny moduł internetowy, by wysłał te dane jako datagramy. Adres przeznaczenia i inne parametry podaje jako parametry wywołania;
- moduł internetowy przygotowuje nagłówek datagramu i dodaje do niego dane. Decyduje on też o lokalnym adresie sieciowym (dla danej drogi połączenia) - w tym przypadku jest to adres bramy. Następnie wysyła datagram wraz z lokalnym adresem sieciowym do interfejsu sieci lokalnej (ISL);
- interfejs tworzy nagłówek sieci lokalnej, dołącza do niego datagram i wysyła przez sieć lokalną;
- datagram przesłany do bramy ma usuwany nagłówek sieci lokalnej. Na podstawie adresu moduł internetowy rozstrzyga, że datagram ma być przesłany dalej i postępuje jak wyżej;
- po dotarciu datagramu do hostu docelowego, moduł internetowy przesyła dane do aplikacji.



Rys. 2. Model przesyłu pakietu między aplikacjami wg protokołu IP

Fig. 2. The model of operation for transmitting a datagram between applications by IP protocol

6. Niektóre metody wyboru drogi

Routery wybierają drogę na podstawie informacji w nagłówku i stanu sieci. w niektórych algorytmach całkowita informacja na temat stanu sieci znajduje się w każdym węźle. Znaczy to, że musi on posiadać dużą pamięć i szybki procesor. Ten typ algorytmów posiada parę innych wad. Po pierwsze, sieć jest dodatkowo obciążona przez informacje uaktualniające tablice wyboru drogi. Kolejnym problemem jest czas, w którym te tablice są uaktualniane (spowodowane jest to faktem, że informacje te muszą być przesyłane przez sieć, jak również znaczącym czasem propagacji). Powoduje to, że tablice te mogą być nieaktualne i pakiety mogą zacząć krążyć w sieci w pętłach.

W innych typach algorytmów w węzłach istnieje informacja jedynie o podsieciach. Algorytmy te wykorzystywane są zwykle w sieciach hierarchicznych (aby uniknąć zapętlenia). Poza tym mają one zastosowanie w małych sieciach (aby wyjść poza własną sieć, muszą przejść przez ustaloną z góry bramę).

Protokoły [5]:

Statyczny - droga do danego punktu jest z góry ustalona.

Uwaga: jeśli komputer jest podłączony do sieci Ethernet, do której podłączone są routery innych sieci, realizujące protokół dynamiczny, to lepiej jest również wykorzystywać protokół dynamiczny.

Protokoły dynamiczne:

RIP (Routing Internet Protocol)

Jest to protokół bazowany na XNS (Xerox Network System). Miarą determinującą, którą drogę wybrać, jest licznik węzłów (hop count) zwiększany, gdy informacja przechodzi przez węzeł. Parametrem sieci jest maksymalna wartość licznika węzłów.

Uwagi:

- 1) maksymalna wartość licznika węzłów dla RIP wynosi 16 (czyli maksymalna liczba bram, przez które może przejść informacja wynosi 15),
- 2) różnica szybkości łączy nie ma odpowiednika w liczniku węzłów, dlatego protokół ten ma najlepsze zastosowanie w sieciach kilku węzłowych (z tą samą szybkością łączy).

Routed

Routed jest programem do wyboru drogi. Posiada on wiele opcji. Najczęściej wykorzystywaną jest -q (quiet mode) - nasłuchiwanie informacji RIP, ale nie wyświetlanie ich. Stosuje się go dla sieci z wieloma bramami typu RIP.

Kiedy znamy drogę do odległej sieci, a protokół RIP jej nie znajduje, można dodać tę drogę do tablicy za pomocą zlecenia "route add" - dodawanie podanej drogi do jednej maszyny (bramy), informacja nie jest uaktualniana w innych bramach.

Hello

Jest to protokół zaimplementowany dla eksperymentalnego programowego routera o nazwie "Fuzzball". Przesył między węzłami jest podobny do RIP, tyle że miarą węzła jest opóźnienie (w milisekundach). Dzięki temu protokół ten może być wykorzystywany dla sieci o różnej szybkości łączy.

GGP (Gateway Gateway Protocol)

Protokół wykorzystywany przez bramy do wymiany informacji (algorytm dla trybu połączeniowego).

NSFNET SPF (Shortest Path First)

Protokół wykorzystywany przez routery sieci NSFNET.

EGP (Exterior Gateway Protocol)

EGP nie jest protokołem wyboru drogi, lecz raczej protokołem dostępu. Informuje on o drodze dostępu do danej sieci, ale nie ocenia tych połączeń. Pozwala on bramom na wymianę informacji o sposobach dostępu. Protokół ten może być wykorzystywany np.: przy wymianie informacji o sposobach dostępu między routerem sieci NSFNET a bramą sieci regionalnej. w protokole tym istnieje miara (nie ma standardu) o zakresie 0 do 255 (0 oznacza lepszą drogę).

Gated

Mogą powstać problemy, gdy mają współdziałać sieci porozumiewające się za pomocą różnych protokołów. Na przykład: sieć regionalna i uczelniana porozumiewające się za pomocą RIP oraz sieci DDN i NSFNET, wykorzystujące EGP. Początkowo wykorzystywano statyczny protokół wyboru drogi. Jednakże w przypadku, gdy jakaś sieć stanie się niedostępna, algorytm statyczny będzie próbował mimo wszystko porozumieć się z tą siecią.

Mark Fedor próbował rozwiązać te problemy przez zamianę programu routed na gated. Porozumiewa się on za pomocą takiego protokołu, jaki wykorzystują łączące się z nim hosty. Znajdują się one często na tym samym Ethernetie, ale nie mogą się ze sobą porozumieć. Dodatkowo program ten posiada opcje pozwalające filtrować konwersje z jednego protokołu na drugi (np.: można zażądać, aby hosty wykorzystujące Hello były widoczne dla hostów RIP jedynie wtedy, gdy znajdują się na liście). Można też wymusić statyczny wybór drogi.

Wszystko byłoby dobrze, gdyby nie jeden szczegół - konwersja miar. w protokole RIP jednostką są hosty, dla Hello są to milisekundy, a dla EGP - liczby. Pytanie ile hostów liczy milisekunda, a ile milisekund liczba 3. Należy również pamiętać, że niedostępność w RIP jest oznaczona przez 16, dla Hello równa w przybliżeniu 3000, a dla EGP równa 8. Te miary muszą sobie dokładnie odpowiadać (przy przejściu między protokołami parametry powinny być odpowiednio konwertowane).

7. Łączy fizyczne

Obecnie połączenia między różnymi sieciami przybierają różne formy. Przeważającym dla Internetu typem są 56k łączy dzierżawione (dedykowane linie telefoniczne prowadzące połączenia 56kb/s) i łączy t1 (specjalne linie telefoniczne z połączeniami 1Mb/s). Za łączy te płaci każda instytucja lokalnemu właścicielowi sieci. Dostępne są również połączenia SLIP, które wykorzystują szybkie modemy. Łączy UUCP są tworzone za pomocą modemów, które wykorzystują pasmo 1200 aż do szybkości 38.4 Kb/s.

8. Adresacja

Każdy komputer posiada na Internecie unikalny adres, nazywany jego numerem internetowskim lub adresem IP. Jest to liczba 32-bitowa, ale zazwyczaj reprezentowana przez 4 liczby połączone kropkami('.'), np. 147.31.254.130. Każdy fragment adresu Internetu, nazywany jest 'oktetem'. Pierwsze dwa lub trzy fragmenty (tj. 147.31.254) reprezentują sieć, w której pracuje dany system, nazywaną podsiecią.

W celu ułatwienia adresowania poza numerami internetowymi zostały wprowadzone również nazwy symboliczne. Konwersją nazw symbolicznych na adresy Internetu (adres IP) zajmują się tzw. Domain Name Servers (DNS). Nazwa składa się z kilku członów (najczęściej trzech do pięciu), oddzielonych kropkami i także ma strukturę hierarchiczną.

Ogólna zasada adresowania:

adres użytkownika poczty: użytkownik@miejsce.domena

nazwa komputera: miejsce.domena

'Użytkownik' jest zazwyczaj nazwą użytkownika w systemie, ale nie musi tak być.

Miejsce.domena określa nazwę systemu lub jego lokalizację, a także, jakiego typu jest to system.

Domeny to:

- com zazwyczaj firma lub inna instytucja handlowa,
- edu placówka naukowa,
- gov instytucja rządowa,
- mil instytucja militarna,
- net bramy i inne hosty administracyjne sieci,
- org domena zarezerwowana dla organizacji prywatnych, które nie pasują do żadnej z pozostałych klas.

Każdy kraj (oprócz USA) ma swoją własną domenę wysokiego poziomu, np.:

- pl Polska
- au Australia
- ca Kanada
- fr Francja
- uk Wielka Brytania

Przykład pełnej nazwy węzła:

a) symbolicznej : top.iinf.gliwice.edu.pl

b) IP adres : 157.158.11.225

Adresy IP i nazwy domen nie są określane arbitralnie. Muszą one być zatwierdzone przez Network Information Center (NIC).

9. Usługi sieci Internet

Sieć Internet zapewnia 3 podstawowe usługi:

- przesył korespondencji przez pocztę elektroniczną;
- przesył plików;
- emulację terminala (wykorzystanie własnego komputera jako terminala komputera odległego).

9.1. Poczta elektroniczna

Umożliwia przesyłanie korespondencji między dwoma użytkownikami sieci Internet. Sposób korzystania z poczty zależy od używanego systemu operacyjnego, np. polecenie 'mail' w systemie UNIX. Istnieje również możliwość prowadzenia korespondencji z użytkownikiem innej sieci, np. EARN, DECnet, Fido. Konwersją adresów między różnymi typami sieci zajmują się specjalizowane węzły. Gdy adresat będzie przeglądał swą pocztę, otrzyma informację o otrzymaniu powyższego listu, tzn. o jego nadawcy, dacie wysłania i temacie listu. Aby wysłać odpowiedź, można wykorzystać zlecenie 'reply'. Jeśli adres jest nieprawidłowy, system odeśle list do nadawcy, podając przy tym powód odesłania (najczęściej jest to informacja "adresat nieznan").

9.2. Transmisja zbiorów - FTP

FTP (File Transfer Protocol) jest podstawową usługą do przesyłania zbiorów przez Internet.

Wiele ośrodków utworzyło na swoich komputerach ogólnie dostępne archiwa, zawierające wiele programów 'public domain'. Są to zarówno niewielkie programiki, jak i duże pakiety oprogramowania. Są one dostępne przez użytkownika 'anonymous'.

Proces włącza "obcych" użytkowników (spoza systemu) tworząc połączenia FTP i loguje do systemu jako użytkowników 'anonimowych' z dowolnym hasłem. Zwyczaj nakazuje, żeby jako hasło użytkownika 'anonymous' podawać swój adres poczty (Email address).

Szybkość przesyłu zależy od szybkości podległego łącza. Węzeł posiadający łącze SLIP 9600b/s nie otrzyma takiego połączenia jak system z 56k linią dzierżawioną. Efekty połączenia FTP w węzle i na jego łączu mogą się różnić. Ogólna zasada mówi, że każdy dodatkowy stworzony ruch zmniejsza możliwość wykonywania zadań przez użytkowników węzła. Aby temu zapobiec należy dokonywać sesji FTP tylko po zwykłych godzinach szczytu dla danego węzła, najlepiej w późnych godzinach nocnych. Możliwe efekty dużych przesyłów będą mniej szkodliwe o godz.2 niż o 14. Ważne jest, by zwracać uwagę na strefę czasową danego węzła, a nie na czas lokalny.

9.2.1. Podstawowe zlecenia FTP

Istnieje wiele różnych wersji FTP, ale istnieje standard, opisujący podstawowe zlecenia tego protokołu. w rozdziale tym zostanie przedstawionych minimum zleceń, potrzebnych do odbycia sesji FTP.

Podczas sesji FTP zlecenia pisane na konsoli, zostają najpierw sprawdzone, czy jest to komenda znana lokalnie. Jeśli tak, kontrola nad wykonaniem komendy spoczywa na programie NET. Jeśli nie, polecenie zostaje przekazane do zdalnego komputera.

dir [*<file>* | *<directory>*] [*local_file*]

Wyświetla zawartość kartoteki. Wynik może zostać przesłany do zbioru "local_file" zamiast na ekran.

ls [*<file>* | *<directory>*] [*local_file*]

Identyczna komenda do "dir", ale wyświetlane są tylko nazwy zbiorów bez dodatkowych informacji.

mkdir *<remote_directory>*

Utworzenie kartoteki na zdalnym komputerze.

rmdir *<remote_directory>*

Usunięcie kartoteki na zdalnym komputerze.

get *<remote_file>* [*<local_file>*]

Powoduje przesłanie podanego zbioru ze zdalnego komputera z ewentualną zmianą nazwy zbioru.

mget *<file>* [*<file>* ...]

Przesłanie grupy zbiorów ze zdalnego komputera. Nazwy zbiorów mogą zawierać znaki zastępujące (wild card).

put *<local_file>* [*<remote_file>*]

Powoduje przesłanie podanego zbioru do zdalnego komputera z ewentualną zmianą nazwy zbioru.

mput *<file>* [*<file>* ...]

Przesłanie grupy zbiorów do zdalnego komputera. Nazwy zbiorów mogą zawierać znaki zastępujące.

prompt

Wyłączenie zapytań dla zleceń *mget* i *mput* (zwykle FTP zakłada, że użytkownik chce potwierdzić przesłanie każdego ze zbiorów). Stan poprzedni przywraca ponowne wydanie tego zlecenia.

type [*a* | *i*]

Ustala typ zbioru, który będzie przesyłany. Domyślnym typem jest "a", co oznacza ASCII. Typ "i" oznacza IMAGE. w trybie ASCII zbiory są przesyłane jako linie tekstu oddzielone sekwencjami CR/LF. Tryb ten stosuje się przy transferze między maszynami pracującymi pod różnymi systemami, np. DOS i UNIX dla zbiorów tekstowych. Do transferu zbiorów binarnych (programy, skompresowane archiwa) należy używać trybu IMAGE.

verbose [0-3]

Ustalenie poziomu komunikatów przy transferze zbiorów.

0 - tylko komunikaty o błędach

1 - jak w 0 oraz linia podsumowania po każdym transferze

2 - jak w 1 oraz komunikaty o postępie w transferze (poziom domyślny)

3 - jak w 2 oraz wyświetlenie znaku "#" dla każdego 1000 bajtów, które już otrzymano lub wysłano (synonimem zlecenia verbose 3 jest zlecenie hash).

9.3. Emulacja terminala wierszowego - telnet

W sesji usługi "telnet" standardowe wejście (klawiatura) jest wysyłane do zdalnego systemu, natomiast odpowiedzi systemu są wyświetlane na standardowym wyjściu (monitorze).

Połączenie z danym komputerem uzyskuje się za pomocą zlecenia telnet:

telnet miejsce.domena.

Dla tej usługi nie istnieje specjalny użytkownik (taki jak anonymous), chociaż w każdym kraju bywają standardowe nazwy użytkowników dostępnych dla wszystkich. Dostępne zlecenia zależą od komputera, z którym uzyskaliśmy połączenie.

9.4. Bazy danych *archie*

Komputery, których adresy zaczynają się od nazwy *archie*, zawierają bazy danych o zbiorach przechowywanych w kilkuset innych komputerach. Dzięki nim można znaleźć programy lub dokumentacje na interesujący nas temat.

Login : archie

W każdej bazie 'archie' dostępny jest help opisujący dostępne zlecenia. Należy zwrócić szczególną uwagę na informacje podawane po wejściu do systemu. czasami ustawione są pewne zmienne, takie jak sposób wyszukiwania danych, czy typ terminala. Ich znajomość jest niezbędna przy współpracy z daną bazą.

9.4.1. Niektóre dostępne zlecenia

Poniżej podane są podstawowe zlecenia niezbędne przy wyszukiwaniu danych.

bye = exit = quit

mail <adres> przesłanie wyników działania zlecenia prog pod podany adres

prog wyszukiwanie podanych łańcuchów znaków

set	ustawienie zmiennych
mailto <adres>	podanie adresu, pod jaki będą wysyłane wyniki zlecenia prog (jest to tylko ustawienie zmiennej, wysłanie poczty odbywa się po wydaniu zlecenia mail)
maxhits <liczba>	liczba nazw do wyszukania dla zlecenia prog (0-1000), domyślnie - 1000
search	ustalenie sposobu wyszukiwania
sub	szukanie wszystkich nazw zawierających podany łańcuch
subcase	jw., z tym że rozróżniane są duże i małe litery
exact	szukanie nazw zgodnych z podanym łańcuchem
regex	szukanie nazw zgodnych z łańcuchem podanym według formatu edytora Unix
term	opis terminala (np.: vt100)

10. Korzystanie z sieci Internet - NET (KA9Q)

Program NET udostępnia podstawowe usługi sieci Internet (TCP/IP) dla środowiska MS-DOS [2]. Posiada on wbudowany wielozadaniowy system operacyjny, co pozwala na otwarcie kilku sesji (połączeń) równocześnie.

10.1. Tryby pracy programu NET

Program może znajdować się w jednym z dwóch trybów :

- w trybie zleceń - można wydawać polecenia programu,
- w trybie sesji - odbywa się konwersacja ze zdalnym komputerem lub wyświetlana jest odpowiedź na wydane polecenie. Dla każdej sesji (max 9) tworzony jest oddzielny ekran. Sesje mogą być różnymi usługami, tj. Telnet, FTP, Ping, More, Hopcheck.

Powrót do trybu zleceń z dowolnej sesji następuje przez naciśnięcie klawisza F10.

10.2. Opis najważniejszych zleceń

Możemy używać skrótów nazw zleceń (kilka pierwszych liter rozróżniających zlecenia od siebie).

abort <nr_sesji> - przerywa wykonanie operacji get, put, dir dla usługi FTP

<i>close</i> <nr_sesji>	- zamyka podaną sesję
<i>echo</i> [<i>accept</i> / <i>refuse</i>]	- włączenie/wyłączenie echa (tylko dla telnet)
<i>exit</i>	- zakończenie działania programu
<i>finger</i> <user@host>	- zapytanie o dane użytkownika (np. imię ,nazwisko)
<i>hop check</i> <host>	- otworenie sesji hopcheck (hopcheck określa sekwencje gateway'ów do podanego hosta, innymi słowy określa drogę połączenia)
<i>ping</i> <host>	- wysyła ICMP Echo Request pakiet do podanego hosta.
<i>record</i> <plik> / <i>off</i>	- zapisuje do zbioru wszystkie dane odbierane przez bieżącą sesję
<i>reset</i> <nr_sesji>	- przerywa sesję (używać tylko gdy sesja się zawiesiła)
<i>session</i> <nr_sesji>	- przelacza ekran na daną sesję (bez argumentu wyświetla wszystkie sesje).

11. Podsumowanie

Ogólnodostępność sieci Internet jest zarazem jej zaletą i wadą. Pozwala ona na porozumiewanie się całej rzeszy użytkowników. Niezawodność sieci oraz prosty sposób obsługi programów komunikacyjnych zachęcają do jej użytkowania. Sieć Internet w wielu przypadkach pozwala uniknąć długotrwałych poszukiwań literatury lub zbędnej pracy. Jednakże ogromna liczba użytkowników tej sieci powoduje równocześnie, że problemem staje się znalezienie poszukiwanej informacji oraz miejsca jej przechowywania. Pewną pomocą są tu bazy danych, pozwalające ograniczyć zakres poszukiwań. Pewną pomocą może być również fakt, że istnieją komputery przechowujące dane na ściśle określony temat.

Wydaje się więc, że początkujący (i nie tylko) użytkownicy powinni najpierw znaleźć parę wyspecjalizowanych źródeł informacji, czasami tylko korzystając z innych. Nie jest bowiem możliwe ogarnięcie wszystkich, a nawet większości informacji krążącej w sieci Internet. Wydaje się to zresztą niepotrzebne. Po poznaniu możliwości tej sieci jej użytkowanie staje się proste, a może być nawet przyjemne.

LITERATURA

- [1] Kehoe B.P., *Zen and Art of Internet*
- [2] Karn Ph., *NET User Reference Manual (NOS Version)*
- [3] Postel J., *Internet Protocol, RFC 791, DARPA 1981*
- [4] Postel J., *Transport Control Protocol, RFC 793, DARPA 1981*
- [5] Krol E., *The Hitchhikers Guide to the Internet, University of Illinois 1989*

Recenzent: Dr inż. Andrzej Wilk

Wpłynęło do Redakcji 23 września 1993 r.

Abstract

The Internet network is generally used all over the world. This article contains information of protocols and ways of using this network.

It's been mentioned many protocols (Fig.1). Two of them - TCP and IP - basic Internet protocols are described in detail. Basing on some routing protocols and programs, the article presents some routing problems caused by largeness of network. Because of differences between subnets, a not trivial translation has to be made.

Basic Internet services as ftp, telnet and electronic mail are implemented in every program providing Internet communication. Though different implementations can offer additional possibilities, all of them contain standard commands.

Internet is a large network. Sometimes it's very difficult to find not only the information but even the place where it is stored. To resolve some of such problems, 'archie' databases were created.

Users can communicate via Internet using different programs. In this article one of them is described - NET. It allows to create 9 sessions in the same time and to trace all information about connections.

The article doesn't describe all possibilities of Internet, but gives a general look on the network.