



Sieciowe systemy operacyjne  
Część 1. Wprowadzenie i Novell Netware  
Autor Wojciech Gumiński

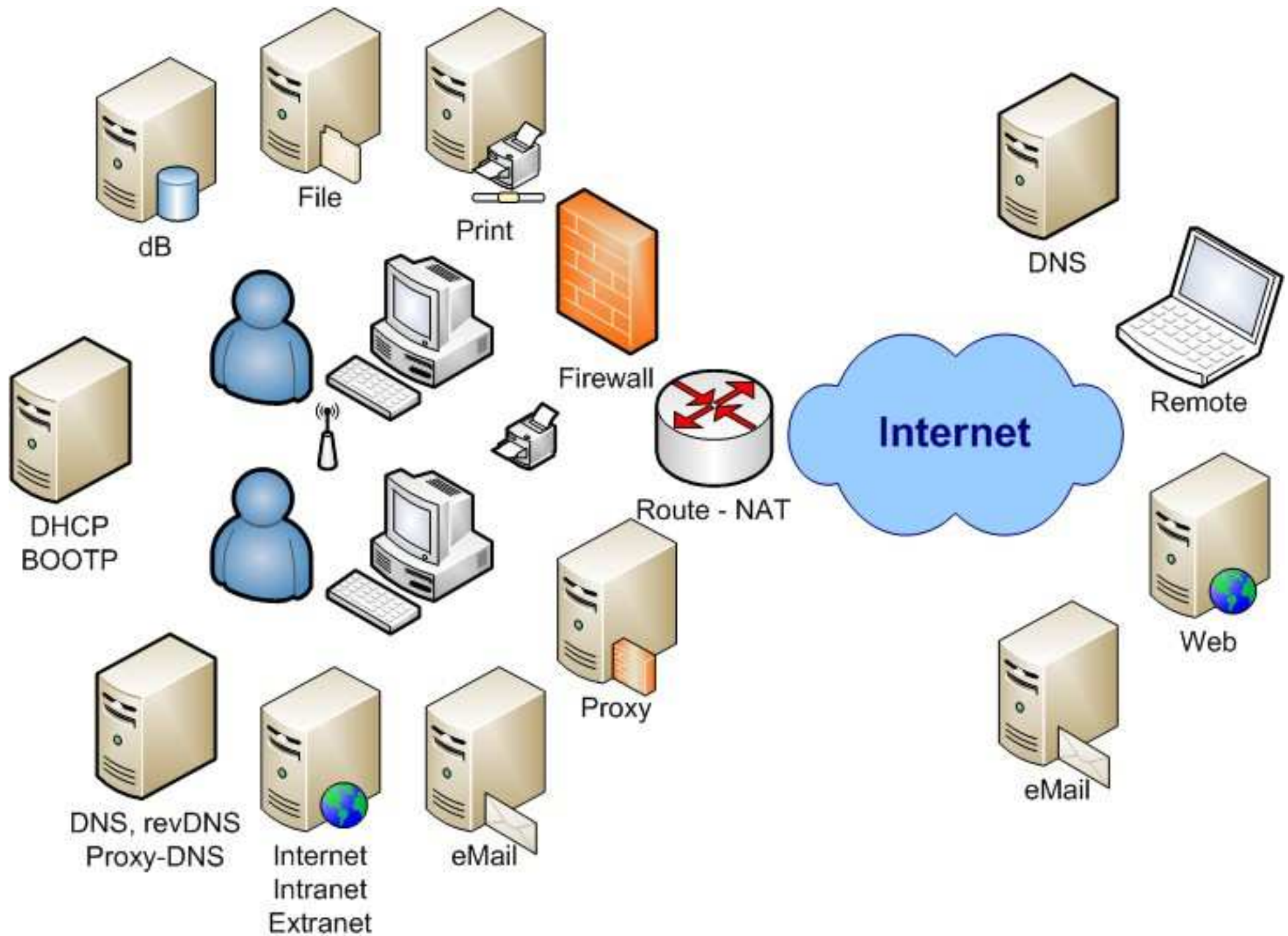


### Ostrzeżenie:

Informacje zawarte w tym dokumencie są materiałami pomocniczymi do prowadzenia wykładu. Nie zastąpią ani podręcznika, ani tym bardziej obecności na wykładach. Niektóre wpisy w przykładowych plikach konfiguracyjnych mogą być wzajemnie sprzeczne, ale ilustrują możliwości uzyskania określonych właściwości usług.



# Sieciowy system operacyjny





# Novell NETWARE



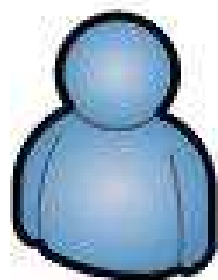
NetWare jest sieciowym systemem operacyjnym firmy Novell przeznaczonym początkowo dla serwerów pełniących funkcje serwera plików. Z powodzeniem pełni również funkcje serwera baz danych, routera i innych serwerów usług (tunelowanie, NAT, DHCP, mail, FTP, WWW, DNS, HTTPS, TFTP i inne).

Od wersji 4.00 (rok 1993) wprowadzono system katalogowy NDS będący akronimem słów Netware Directory Services, później przekształcony w Novell Directory Services, a obecnie znany jako eDirectory. Serwery NetWare cieszyły się największą popularnością we wczesnych latach 90. Obecnie systemy Netware zostały wyparte przez systemy Linux i Windows NT.



## Novell Bindery

Wszystkie informacje o użytkownikach przechowywane są w tym systemie w bazie danych Bindery na pojedynczym serwerze.



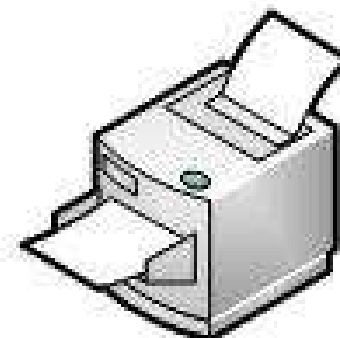
User



Server



Workstation



Printer



## NDS Netware Directory Service (eDirectory)

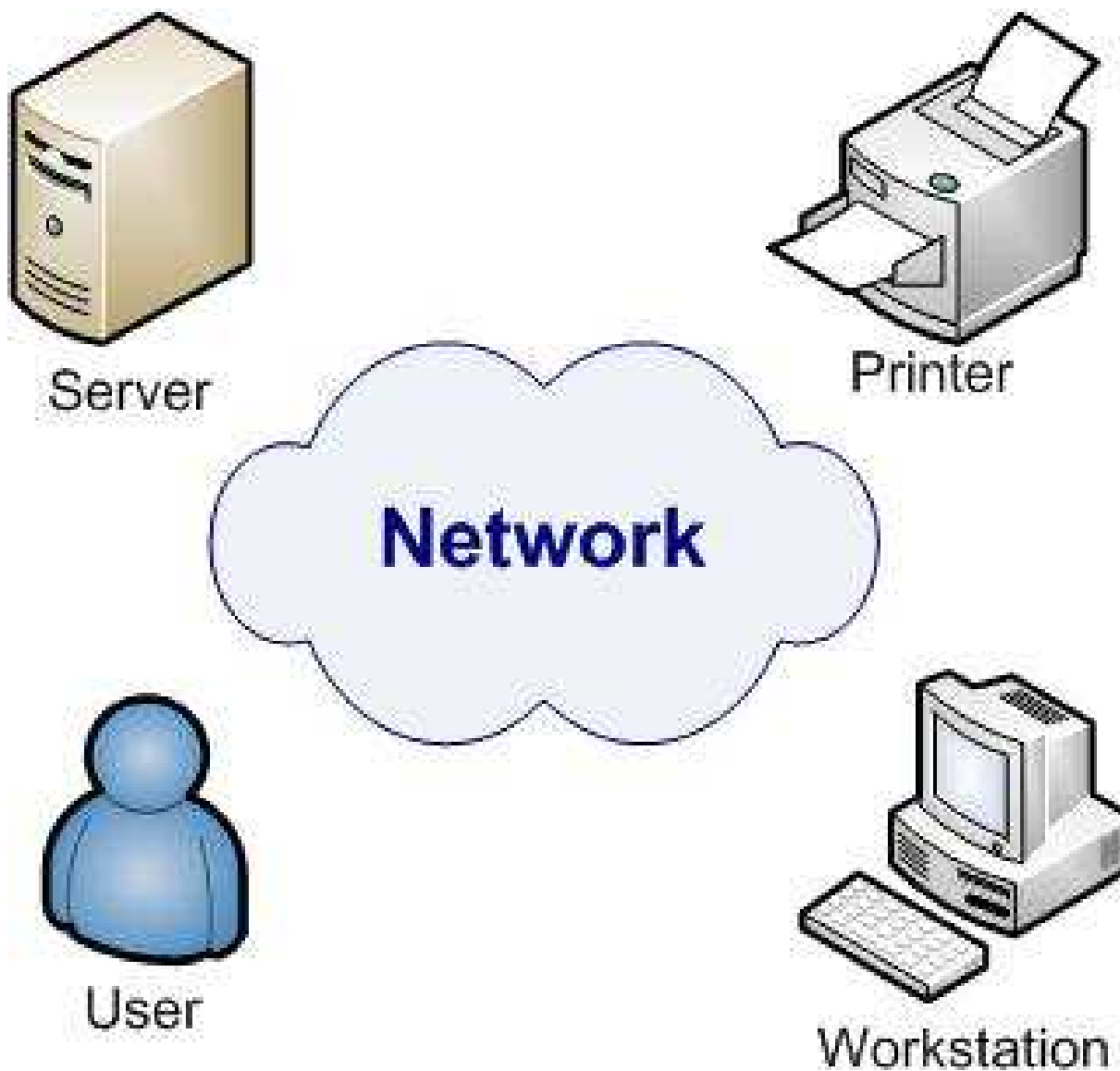
Od wersji 4 (1993r.) w systemach Novell NetWare informacje o elementach sieci są przechowywane w obiektowej, rozproszonej bazie usług katalogowych (NDS). Obiekty i ich właściwości przechowują informacje i uprawnienia użytkowników, grup, serwerów itp.

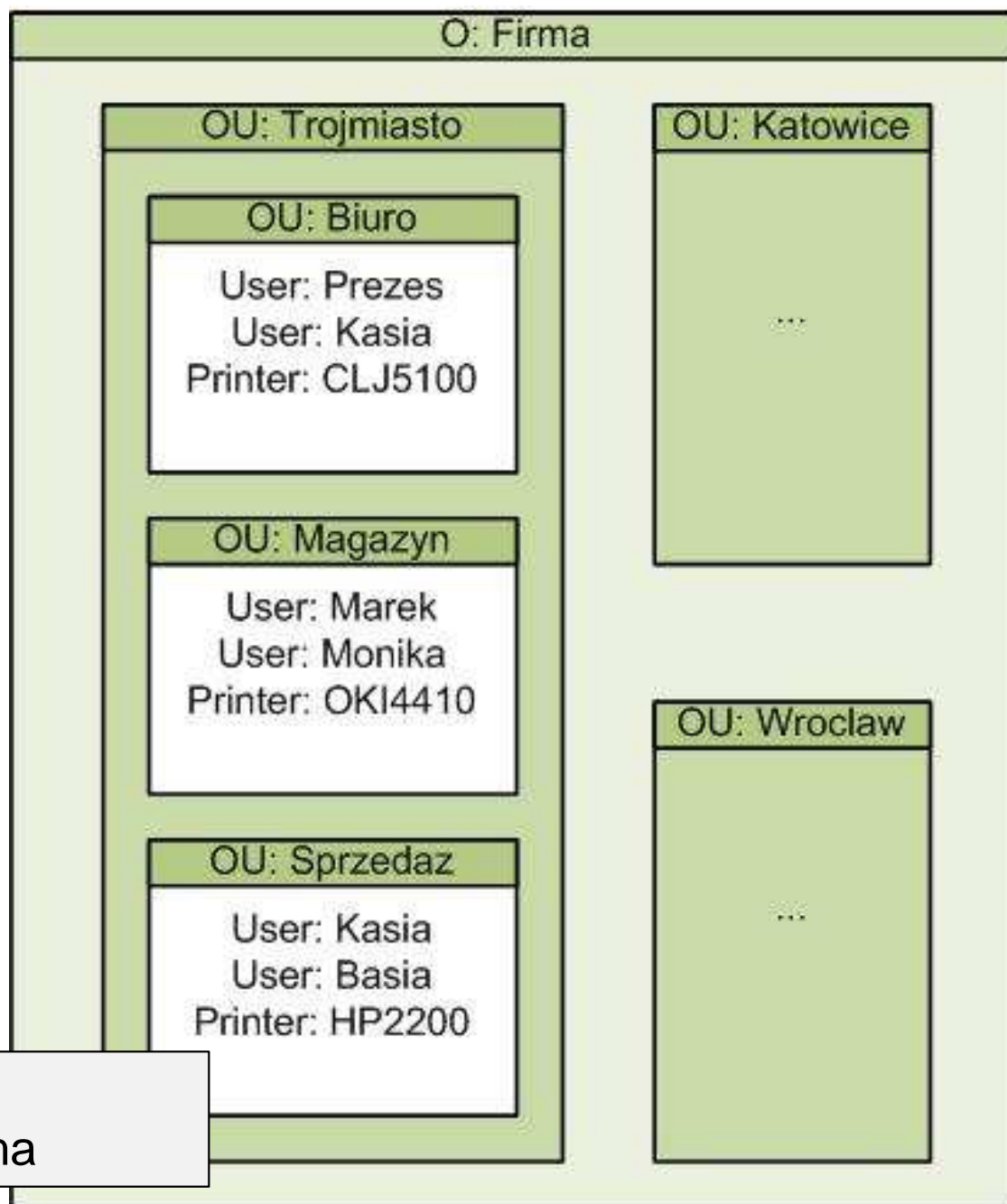
Kolejne, analogiczne rozwiązanie usług katalogowych (Active Directory) pojawiło się wraz z systemem Windows 2000 Server.





## NDS - eDirectory





Kasia.Biuro.Trojmiasto.Firma  
Kasia.Sprzedaz.Trojmiasto.Firma



## Novell Netware 4

Novell jest sieciowym systemem operacyjnym opartym na strukturze klient-serwer, w której jest co najmniej jeden komputer nadrzędny zarządzający zasobami. Wprowadzając nową czwartą wersję oprogramowania sieciowego firma Novell dała początek nowej organizacji logicznej sieci NetWare. Rezygnując z nadrzędnej roli serwera plikowego wprowadzono jako główny element systemu obiektową, rozproszoną bazę danych o zasobach sieci o nazwie NDS (NetWare Directory Service). Baza NDS zawiera informacje o wszystkich obiektach sieci takich jak serwery plikowe, serwery drukarkowe, użytkownicy ich grupy oraz inne zasoby sieciowe. Z punktu widzenia użytkownika dostęp do sieci następuje poprzez logiczne nazwy bazy NDS i nie musi on znać ani fizycznej struktury sieci, ani fizycznej lokalizacji zasobów.



## Novell Netware 4

Dodatkowymi nowymi cechami NetWare 4 są:

- obsługa terabajtowych dysków  
(12 lat przed ich pojawieniem się na rynku)
- obsługa do 4GB pamięci RAM  
(w czasach gdy serwery miały po 64-128MB)
- kompresja danych na dyskach
- migracja danych na nośniki masowe
- subalokacja  
ułamkowa alokacja bloków pamięci masowych (512B)
- obsługa języków narodowych
- wzmocniony system bezpieczeństwa
- kontrola tożsamości użytkownika
- kontrola i rejestracja zdarzeń
- programy usługowe w środowisku graficznym
- ułatwione drukowanie w sieci
- uniwersalne usługi archiwizacji danych
- elektroniczna dokumentacja



## Uprawnienia w Netware

Do przeglądania, modyfikowania oraz zakładania nowych obiektów bazy NDS służy program **NETADMIN** (NETUSER dla zwykłego użytkownika).

Umożliwiają one tworzenie kont użytkowników, określanie ich praw, zarządzanie grupami, kontenerami itp. obiektami bazy NDS.

Do poprawnego zarządzania obiektami NDS potrzebna jest znajomość praw i atrybutów, którymi posługuje się NDS.



## Uprawnienia w Netware

### Prawa typu obiektowego

- **Browse**  
prawo "zobaczenia" obiektu w strukturze NDS
- **Create**  
prawo tworzenia obiektów w kontenerze
- **Delete**  
prawo usuwania
- **Rename**  
prawo zmiany nazwy
- **Supervisor**  
prawo zarządzania, posiadanie wszystkich praw



## Uprawnienia w Netware

### Prawa do właściwości obiektów

- **Compare**  
porównywanie zawartości z jakąś wartością, ale nie jej odczyt
- **Read**  
odczytywanie wartości właściwości
- **Write**  
wpisywanie i zmiana wartości
- **Add or Delete Self**  
prawo dodawania i usuwania siebie samego do list
- **Supervisor**  
prawo zarządzania, posiadanie wszystkich praw



## Uprawnienia w Netware

### Prawa do plików i katalogów

- **Read** prawo odczytu
- **Write** prawo modyfikacji
- **File Scan** prawo do zobaczenia nazwy pliku w katalogu  
(nie dotyczy katalogów)
- **Create** prawo tworzenia plików i podkatalogów  
(dotyczy tylko katalogów)
- **Erase** prawo usuwania
- **Modify** prawo zmiany atrybutów
- **Access Control** prawo do nadawania i odbierania praw  
z wyjątkiem Supervisory
- **Supervisory** posiadanie wszystkich praw  
(Supervisory nie może być ani odfiltrowane,  
ani zabrane w stosunku do podkatalogu)



## Charakterystyczne dla Netware atrybuty plików i katalogów

<b>A</b>	Archive Needed	ustawiany przy każdej modyfikacji zbioru
<b>Ci</b>	Copy Inhibit	zakaz wykonywania kopii ze stacji Macintosh
<b>Di</b>	Delete Inhibit	zakaz kasowania pliku lub katalogu
<b>Dc</b>	Don't Compress	zakaz kompresji
<b>Dm</b>	Don't Migrate	zakaz migracji na pamięci masowe
<b>M</b>	Migrated	plik został przeniesiony do pamięci masowej
<b>Ic</b>	Immediate Compress	kompresja natychmiastowa
<b>Cc</b>	Can't Compress	plik nie może być poddany kompresji
<b>Co</b>	Compressed	plik został poddany kompresji
<b>X</b>	Execute Only	plik tylko do wykonywania
<b>H</b>	Hidden	pliku lub katalog niewidoczny
<b>P</b>	Purge	(usuwanie natychmiastowe i bezpowrotne)
<b>Ro</b>	Read Only	zabronienie zapisu
<b>Rw</b>	Read/Write	możliwość odczytu i zapisu
<b>Ri</b>	Rename Inhibit	zakaz zmiany nazwy
<b>Sh</b>	Shareable	umożliwienie współdzielenie pliku
<b>Sy</b>	System	zbiór systemowy
<b>I</b>	Indexed	zbiór posiada poindeksowaną tablicę alokacji w FAT
<b>N</b>	Normal	żadne atrybuty nie zostały ustawione
<b>T</b>	Transactional	zbiór chroniony systemem śledzenia transakcji TTS



## Ograniczanie uprawnień użytkownika

Uprawnienia użytkownika do korzystania z zasobów sieci mogą być ograniczane na wiele sposobów, oto niektóre z nich:

- prawa do przeglądania bazy NDS
- prawa dostępu do katalogów i plików
- prawa do zajmowania przestrzeni na dysku
- prawo do logowania się w określonych porach  
(z dokładnością do 15 min w rozkładzie tygodniowym)
- prawo do logowania się z wielu stacji równocześnie
- prawo do logowania się ze stacji o określonym numerze
- prawo do zmiany hasła  
(konieczność posiadania hasła, minimalna długość hasła,  
konieczność okresowej zmiany hasła)



## Poruszanie się po strukturze NDS

Polecenie CX umożliwia poruszanie się po drzewiastej strukturze NDS.

Podstawowe funkcje programu CX

- CX** - wyświetlenie nazwy bieżącego kontenera
- CX nazwa** - przejście do kontenera nazwa
- CX .** - przejście do kontenera nadrzędnego
- CX /R** - przejście do korzenia [Root] struktury NDS
- CX /T** - wyświetlenie struktury drzewa NDS w bieżącym kontenerze

Przeglądanie bazy NDS najprościej wykonać za pomocą polecenia NLIST. Pierwszym parametrem polecenia powinna być nazwa klasy obiektu np. User, Server, Printer itd. Przykłady:

- NLIST User** - wyświetlenie listy użytkowników
- NLIST Server** - wyświetlenie listy serwerów
- NLIST \*** - wyświetlenie listy wszystkich obiektów w bieżącym kontenerze
- NLIST Printer /R/S** - wyświetlenie listy wszystkich drukarek niezależnie od położenia w kontenerach



## Komunikacja użytkowników w sieci

Sprawdzamy kto razem z nami pracuje z sieci:

**NLIST USER /A /B**

Przesyłamy do siebie komunikaty:

**SEND "co" TO kto,**

jeżeli jako kto zostanie podane **EVERYBODY**, to komunikat zostanie rozesłany do wszystkich pracujących na danym serwerze użytkowników.

Jeżeli komunikaty przeszkadzają w pracy to bardzo przydatna staje się możliwość blokowania:

**SEND /A=N**

i odblokowywania przyjmowania komunikatów:

**SEND /A**



## Przyłączanie dysków sieciowych

Polecenie MAP wyświetla lub zmienia przyporządkowania dostępnych sieciowo katalogów do oznaczeń dysków. Podstawowe przykłady użycia tego polecenia są podane poniżej:

**MAP** - wyświetlenie wszystkich bieżących przyporządkowań katalogów do dysków

**MAP K:** - wyświetlenie bieżącego przyporządkowania do dysku K:

**MAP K:=SYS:\Mail** - przyporządkowanie katalogu Mail na wolumenie SYS: jako dysku K:

**MAP ROOT L:=SYS:\Mail** - przyporządkowanie katalogu Mail na wolumenie SYS: jako katalog główny dysku L:

**MAP M:=SYS:\Public** - przyporządkowanie katalogu Public na wolumenie SYS: jako dysk M:. W odróżnieniu od poprzedniego przypadku (z ROOT), na tak zmapowanym dysku możliwe jest poruszanie się po całym wolumenie (tutaj SYS:). Jeżeli po zmianie katalogu na takim dysku sprawdzić mapowanie tego dysku (map M:), to zauważymy, że uległo ono zmianie, wskazany jest zawsze bieżący katalog tego dysku. Nie jest wskazane więc stosowanie tego typu mapowania dla dysków poszukiwań.



## Przyłączanie dysków sieciowych

**MAP DEL K:** - usunięcie przyporządkowania katalogu do dysku K:

Zamiast literowej nazwy dysku można podać dysk poszukiwań od S1: do S15:, takim dyskom zostanie przypisana nazwa literowa z końca alfabetu (Z, X, Y ...), oraz ustawiona na niego ścieżka poszukiwań. Poza dyskami poszukiwać można użyć oznaczeń: \*1 - pierwszy dysk sieciowy, zwykle F: oraz \*2 - drugi dysk sieciowy, zwykle G:.

**MAP INS ROOT S1:=SYS:\PUBLIC** – wstawienie na pierwszej pozycji ścieżki poszukiwań programów folderu PUBLIC z woluminu SYS: bez możliwości przejścia do folderu nadrzędnego.



## Operacje na plikach

**NDIR** - wyświetla lista plików i katalogów oraz dodatkowo informacje o prawach jakie użytkownik może odziedziczyć do danego katalogu z katalogu nadrzędnego (inherited rights) oraz jakie prawa do tego katalogu posiada użytkownik (effective rights). Dla plików są natomiast wyświetlane ich rozszerzone atrybuty. Poza prawami dla katalogów i atrybutami dla plików wyświetlana jest informacja kto jest właścicielem danego obiektu.

**RIGHTS** - odczytanie praw użytkownika do plików i katalogów (jeżeli nie podamy jako parametr obiektu, który nas interesuje to wyświetlone zostaną prawa do bieżącego katalogu).

**FLAG** odczytywanie lub nadawanie atrybutów plikom.

**PURGE** nieodwracalne usunięcie z dysku plików skasowanych (zwolnienie fizycznej przestrzeni dysku woluminu).

**FILER** program, który pozwala w sposób interaktywny zrealizować prawie wszystkie zadania dotyczące plików i folderów. Przy operacjach na plikach skasowanych, **SALVAGE** – odzyskiwanie i **PURGE** - zwalnianie przestrzeni na wolumenie, widoczne są informacje o tym kto i kiedy skasował dany plik.

## Drukowanie w sieci

Podłączenia do drukarki sieciowej dokonujemy za pomocą polecenia **CAPTURE**, najczęściej używane parametry to:

L=numer\_portu

P=nazwa\_drukarki

Q=nazwa\_kolejki

NB - drukowanie bez rozdzielającej strony tytułowej

NFF - drukowanie bez pustej strony po wydruku

NOTI - powiadamianie użytkownika o zakończeniu wydruku

NNOTI - wydruk bez powiadamiania

EC - zakończenie przechwytywania portu LPTx (wraz z L=)

ECCA - zakończenie przechwytywania portu i usunięcie zadań

z kolejki

Przykład:

**CAPTURE L=2 P=DRUKARKA NB**

-podłączenie drukarki sieciowej o nazwie DRUKARKA jako portu LPT2 i drukowanie bez strony tytułowej.





## Drukowanie w sieci

Wydruk pliku na drukarce sieciowej można również uzyskać bez podłączania drukarki za pomocą polecenia NPRINT, które wysyła plik do odpowiedniej drukarki (kolejki) sieciowej. Parametry jak przy poleceniu CAPTURE.

Przykład:

**NPRINT dokument.txt P=Drukarka**

Zarządzanie drukarkami sieciowymi i kolejkami wydruków umożliwia program **PCONSOLE**. Program PCONSOLE umożliwia

- tworzenie nowych drukarek i kolejek sieciowych
- zarządzanie wydrukami oczekującymi w kolejkach
- zmianę właściwości drukarek np. numeru portu itp.
- przeglądanie właściwości serwerów drukarkowych