

Rozproszone i sieciowe systemy plików

Dominik Brzezina

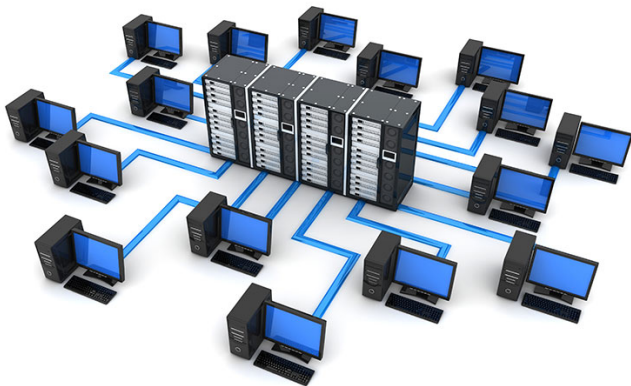
Politechnika Wrocławska - Wydział Elektroniki

25.11.2020

Plan prezentacji

- Sieciowe systemy plików
- NFS (Network File System)
- SMB/CIFS
- Rozproszone systemy plików

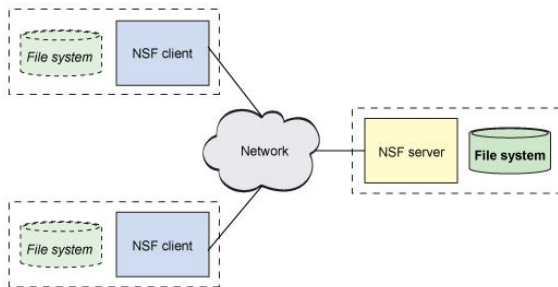
Sieciowe systemy plików



Network File System

- Stworzony przez Sun Microsystems w 1984 roku (NFSv1)
- NFSv2 opracowany w 1989 roku i udostępniony po raz pierwszy na szeroką skalę
- Stworzony początkowo dla systemu UNIX
- Dostępny również dla innych systemów (m.in. Microsoft Windows, Mac OS)
- Bazuje na modelu klient-serwer oraz systemie ONC RPC (Open Network Computing Remote Procedure Call)
- Umożliwia dostęp do plików za pomocą sieci komputerowej

Model klient - serwer

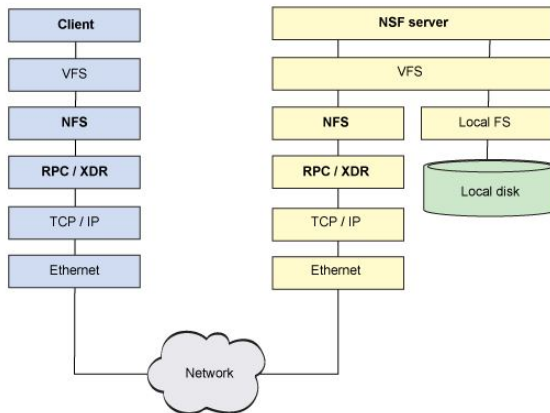


ONC RPC

RPC (Remote Procedure Call) - Zdalne wywołanie procedury - protokół umożliwiający wykonanie procedury na plikach znajdujących się poza lokalnym systemem plików

ONC RPC (Open Network Computing Remote Procedure Call) - system serializuje dane w oparciu o standard XDR (External Data Representation), które następnie zostają wysłane za pomocą protokołu sieciowego pod żądany adres

Stos klienta oraz serwera NFS



SMB/CIFS

SMB/CIFS (Server Message Block/Common Internet File System)

- Stworzony w latach 80 przez IBM oraz Microsoft
- Wykorzystuje protokół NetBIOS oraz jego implementacje
- Oparty na modelu klient-serwer
- Umożliwia dostęp za pomocą sieci komputerowej do plików oraz innych zasobów sieciowych: drukarek, skanerów itp.
- System współpracuje z systemami operacyjnymi Windows, jednak istnieją implementacje tego systemu działające na innych systemach operacyjnych np. SAMBA (implementacja dla systemu UNIX oraz innych open source)

NetBIOS

NetBIOS (Network Basic Input/Output System) - protokół umożliwiający połączenie aplikacji działających na różnych komputerach w tej samej sieci.

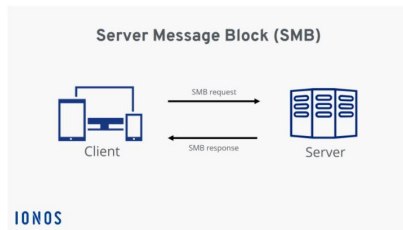
NBT (NetBIOS over TCP/IP) - implementacja NetBIOS pozwalająca na komunikację za pomocą protokołu TCP/IP starszym aplikacjom opartym na NetBIOS.

Usługi NetBIOS

- Name service - usługa przydzielania nazwy komputerowi.
Realizowana poprzez rozgłoszenie do pozostałych komputerów w sieci (broadcast) lub za pomocą WINS (Windows Internet Name Service)
- Session service - połączenie pomiędzy aplikacjami, zapewniające pewność dostarczenia danych, dodatkowo w takiej samej kolejności w jakiej zostały wysłane (sesja jest dwukierunkowa)
- Datagram service - usługa wysyłania pakietów danych bez możliwości potwierdzenia prawidłowego odbioru.
Wykorzystywana m.in. do rozgłaszania

Schemat działania

- 1 Klient wysyła żądanie do serwera
- 2 Serwer odbiera pakiety danych od klienta, sprawdza poprawność żądania, dostęp klienta do plików, zasobów, wykonuje zadanie i odsyła odpowiedź do klienta
- 3 Klient otrzymuje odpowiedź, sprawdza czy wykonano żądanie o które poprosił



Zabezpieczenia

SMB/CIFS oferuje dwie metody zabezpieczenia zasobów przed niepowołanym dostępem:

- share level - zasób zabezpieczony jest hasłem. W celu uzyskania dostępu klient zmuszony jest do podania hasła
- user level - klienci otrzymują prawa dostępu do danych zasobów. W celu spełnienia żądania na danym zasobie niezbędne są znajomość hasła oraz posiadanie dostępu do zasobu przez klienta

Rozproszony system plików

Rozproszony system plików (DFS - Distributed File System)

pozwala na przechowywanie plików w wielu lokalizacjach fizycznych, przy zachowaniu spójnej reprezentacji logicznej. Użytkownik rozproszonego systemu plików korzysta z danych w taki sam sposób jakby korzystał z lokalnego systemu plików.

Cechy rozproszonego systemu plików

- **Przezroczystość** - nazwa logiczna pliku widoczna przez użytkownika rozproszonego systemu plików nie pozwala mu na odkrycie lokalizacji, w której przechowywany jest plik.
- **Niezależność nazwy od położenia** - nazwa logiczna pliku nie jest zmieniana, pomimo przeniesienia pliku do innej lokalizacji.

Nazewnictwo w rozproszonym systemie plików

Nazwy plików można nadać na trzy różne sposoby:

- Nadanie pliku nazwy według schematu:
nazwa_maszyny : *nazwa_lokalna*. Sposób ten nie zapewnia przezroczystości, a także niezależności nazwy od położenia
- Zamontowanie katalogu z rozproszonego systemu plików do jednego z katalogów lokalnych użytkownika
- Utworzenie struktury, obejmującej wszystkie pliki w rozproszonym systemie plików, zawierającej globalną przestrzeń nazw tych plików.

Praca w rozproszonym systemie plików

Operacje na plikach mogą być przeprowadzane dzięki wielokrotnemu wysyłaniu odpowiednich żądań do serwera na którym znajduje się plik. Wadą takiego rozwiązania jest opóźnienie czasowe towarzyszące każdemu żądaniu.

Rozwiązaniem może być utworzenie pamięci podręcznej na komputerze użytkownika i zapisywanie do niej kopii plików z rozproszonego systemu plików.

Zalety

- Zapewnienie wielu użytkownikom spójnego dostępu do danych rozmieszczonych po wielu lokalizacjach fizycznych
- Zmniejszenie ryzyka utraty danych przy awarii jednego z serwerów (przy zastosowaniu replikacji można je znacznie zniwelować)
- Zapewnienie szybszej transmisji danych w przypadku systemu korzystającego z replikacji