

Opis projektu – Wymagania Klienta

Wstęp

Postęp w technologii komputerowej, jaki dokonał się w minionym półwieczu, sprawił, że komputery oferujące wysoka efektywność dzięki przystępnej cenie są dostępne dla każdego. Komputery osobiste dysponują dyskami twardymi umożliwiającymi przechowywanie dużej ilości danych niskim kosztem dlatego uzasadnione wydaje się być pytanie o sens tworzenia rozproszonego systemu plików.

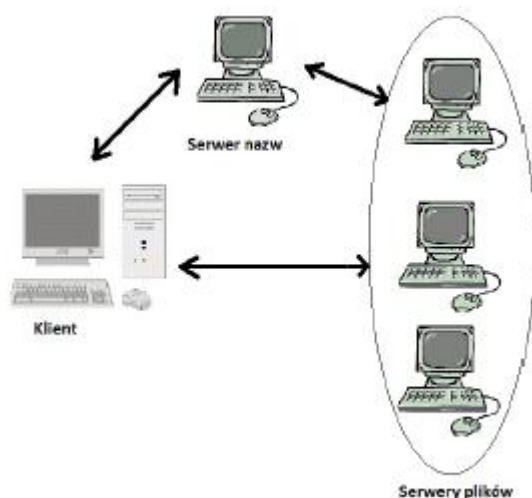
Jak się jednak okazuje wynalezienie szybkich sieci komputerowych sprawił, że użytkownicy zaczęli odczuwać potrzebę dzielenia ze sobą danych. Poza tym przechowywanie danych na jednym komputerze jest wrażliwe na awarie podczas gdy rozproszenie danych po wielu komputerach w razie awarii powoduje utratę tylko części danych. Rozproszone systemy plików umożliwiają licznym procesom wspólne, bezpieczne i niezawodne użytkowanie danych przez długie okresy co sprawia, że są popularne i powszechnie stosowane.

Dokument ten przedstawia podstawowe wymagania stawiane rozproszonemu systemowi plików, który ma powstać w tym projekcie.

Architektura rozproszona

Klient chcąc wykonać dowolną operację najpierw komunikuje się z serwerem nazw i później ewentualnie z jednym z serwerów plików. Klientowi udostępnia się tylko interfejs z różnymi operacjami plikowymi, natomiast za wykonanie tych operacji odpowiada serwer.

Klient uzyskuje dostęp do plików za pomocą wywołań systemowych, dostępnych w jego lokalnym systemie operacyjnym. Wykonywanie operacji odbywa się przez wywoływanie zdalnych metod.



Wymagane operacje plikowe oferowane przez system

- ls - wyświetla zawartość bieżącego katalogu,
- mkdir - tworzy nowy katalog,
- rename - zmienia nazwę pliku,
- renamedir - zmienia nazwę katalogu,
- rm - usuwa plik,
- rmdir - usuwa katalog,
- mv - przenosi plik lub katalog,
- find - wyszukuje plik o podanej nazwie,
- finddir - wyszukuje katalog o podanej nazwie,
- touch - tworzy nowy plik,
- write - zapisuje dane do pliku,
- cat - wyświetla całą zawartość pliku,
- cp - kopiuje plik,
- cd - zmienia katalog roboczy.

Maskowanie awarii i spójność danych

Klient chcąc wykonać operację na konkretnym pliku wysyła najpierw zadanie do serwera nazw, który odsyła mu listę serwerów plików na których przechowywany jest dany plik. Klient próbuje wykonać operację przy pomocy losowo wybranego serwera z listy. W razie niepowodzenia wybiera losowo kolejny serwer aż do skutku. W przypadku gdy żaden z serwerów nie jest w stanie obsłużyć zadania klienta zgłaszany jest komunikat użytkownikowi, że urządzenie jest chwilowo niedostępne i aby spróbował później.

Aby zwiększyć odporność na awarie serwerów plików zastosowano zwielokrotnianie plików. Jeśli plik jest przechowywany na kilku serwerach to w przypadku jednego z nich pozostałe będą nadal dostępne. Zwielokrotnianie odbywa się w losowy sposób. Użytkownik podczas operacji czytania losuje czy plik ma zostać zwielokrotniony czy nie.

Zastosowanie powyższego mechanizmu powoduje kłopot spójności danych. Niespójności mogą powstać jedynie podczas wykonywania operacji pisania (część serwerów plików może mieć starą wersję pliku a część nową). Rozwiązanie tego problemu polega na usuwaniu wszystkich kopii i zostawieniu tylko jednej aktualnej.