

Studentská Vědecká Konference 2010

KIVFS - DISTRIBUOVANÝ SOUBOROVÝ SYSTÉM

Jindřich SKUPA¹, Radek STREJC², Marek PIVNIČKA³, Michal JUNÁK⁴

1 ÚVOD

KivFS je distribuovaný souborový systém (DFS) vyvíjený na Katedře informatiky a výpočetní techniky. Vedoucími projektu jsou Prof. Ing. Jíří Šafařík, CSc., Ing. Luboš Matějka a Ing. Ladislav Pešička.

Cílem projektu je vytvořit novou implementaci DFS použitelnou na nejrozšířenějších platformách (tj. i na mobilních zařízeních) a vyvaruje se nedostatků již existujících DFS. Práce na projektu začaly v roce 2009 v podobě semestrálních a následně bakalářských prací. Během nich byla vytvořena základní verze KivFS serveru a referenční klientské aplikace (plugin pro Total Commander, aplikace pro Windows Mobile).

Tento akademický rok pokračují práce na serverové části a vývoji dalších klientských aplikací a ovladačů souborových systémů pro platformy GNU/Linux, MS Windows, Android a webový klient.

2 KIVFS SERVER

Server je rozdělen do několika samostatných vrstev (modulů) vzájemně spolu komunikujících.

Vrstvy jsou koncipované podle jednotlivých úloh v DFS - každá funguje jako samostatná serverová aplikace. S ostatními vrstvami komunikuje pomocí navrženého protokolu KivFS. Architekturu celého systému demonstruje obrázek uvedený níže.

Proxy vrstva se stará o ověření uživatele a následně zabezpečenou (šifrovanou) komunikaci s klientem. Další je synchronizační vrstva, která se stará o synchronizaci požadavků v DFS a zajištění konzistence. Poslední vrstva implementuje funkci virtuálního souborového systému a poskytuje úložiště pro všechna uložená data v KivFS.

2.1 KivFS Proxy server

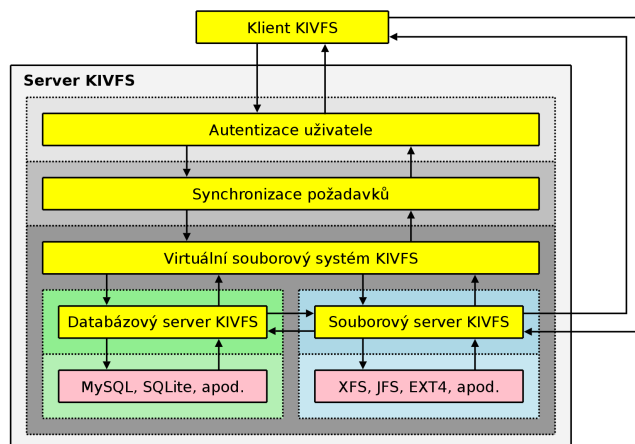
Stará se o autentizaci a zabezpečenou komunikaci s klientem. K autentizaci používá systém Kerberos V5. Pro zajištění bezpečného spojení je použito SSL. Další funkcí KivFS Proxy je zadržování požadavků v případě nedostupnosti zbytku systému a případné ohlášení výpadku klientským aplikacím. Požadavky, které KivFS Proxy přijme jsou dále zasílány synchronizační vrstvě.

¹ Jindřich Skupa, student navazujícího studijního programu, obor Distribuované systémy a sítě, e-mail: skupaj@students.zcu.cz

² Radek Strejc, student navazujícího studijního programu, obor Distribuované systémy a sítě, e-mail: rstrejc@students.zcu.cz

³ Marek Pivnička, student navazujícího studijního programu, obor Distribuované systémy a sítě, e-mail: pivna@students.zcu.cz

⁴ Michal Junák, student bakalářského studijního programu Inženýrská informatika, e-mail: junakm@students.zcu.cz



Obrázek 1: Architektura KivFS

2.2 KivFS Synchronizační server

Jeho hlavní úlohou je synchronizace požadavků na souborový systém a správa zámek nad ním. Musí být zajištěn výhradní přístup ke zdrojům a atomicita operací napříč celým klastrem. Synchronizační vrstva dále komunikuje s vrstvou KivFS VFS.

2.3 KivFS VFS server

Zajišťuje vyšším vrstvám transparentní přístup k datům uloženým na souborovém a databázovém serveru. Vyšší vrstvy jsou proto zcela nezávislé na řešení ukládání dat v KivFS. Požadavky jsou předávány dle jejich typu, databázovému serveru požadavky pouze na manipulaci s daty v databázi, souborovému serveru požadavky na přenos souborů, které jsou řádově pomalejší. S adresářovou strukturou se pak pracuje bez výrazných latencí oproti operacím s obsahem souborů.

2.3.1 KivFS Databázový server

Manipuluje s daty, která jsou uložena v databázi KivFS. Mezi ně patří metadata souborového systému (adresářová struktura, informace o souborech) a další informace nutné pro běh služby KivFS. V současné době je jako databázový systém primárně používán MySQL, který lze nahradit prostou výměnou modulu za Oracle, PostgreSQL či MS SQL. Relační databázové systémy byly zvoleny pro rychlý přístup k datům a pro možnost využívání jejich cache.

2.3.2 KivFS Souborový server

Zprostředkovává přenos obsahu souborů s klientem a implementuje úložiště pro jejich obsah. Uložená data je schopen šifrovat (AES 256bit), rozdělovat je do menších částí a také zajišťuje jejich replikaci.

3 ZÁVĚR

KivFS server v současné době nabízí základní funkčnost DFS. V následujícím roce chystáme zavedení nových funkcností, rozvoj a stabilizaci systému.