

FFserver

Miroslav Slugeň

Teramos Multimedia, s.r.o.

May 15, 2012

1 Úvod

- FFserver součást FFmpegu
- Možnosti

2 Technologie

- Základní popis
- Další informace

3 Konfigurace

- Globální nastavení
- MP3
- FLASH
- H264

4 Ukázky

- H264 - plná kvalita
- H264 - střední kvalita
- H264 - nízká kvalita

5 Závěr

- Výhody
- Nevýhody
- Budoucnost
- Odkazy a zdroje informací

FFserver jako součást projektu FFmpeg

FFmpeg je svobodný otevřený projekt licencovaný pod GPL a LGPL, cíl projektu je převést, přehrát, spojit, filtrovat a streamovat cokoliv co vytvořil člověk, nebo počítač

- Tvoří jej sada programů (ffmpeg, ffplay, ffmpegprobe, ffserver) a knihoven pro vývojáře
- Kód je psaný v C, všichni vývojáři mohou do projektu přispívat
- Základní vývojovou platformou je GNU/Linux, ale podporuje všechny hlavní platformy

Je využíván například: VLC, XBMC, MPlayer, Google Chrome, ffdshow kodeky pro Windows, a mnoha dalších.

FFserver jako součást projektu FFmpeg

FFmpeg je svobodný otevřený projekt licencovaný pod GPL a LGPL, cíl projektu je převést, přehrát, spojit, filtrovat a streamovat cokoliv co vytvořil člověk, nebo počítač

- Tvoří jej sada programů (ffmpeg, ffplay, ffmpegprobe, ffserver) a knihoven pro vývojáře
- Kód je psaný v C, všichni vývojáři mohou do projektu přispívat
- Základní vývojovou platformou je GNU/Linux, ale podporuje všechny hlavní platformy

Je využíván například: VLC, XBMC, MPlayer, Google Chrome, ffdshow kodeky pro Windows, a mnoha dalších.

FFserver jako součást projektu FFmpeg

FFmpeg je svobodný otevřený projekt licencovaný pod GPL a LGPL, cíl projektu je převést, přehrát, spojit, filtrovat a streamovat cokoliv co vytvořil člověk, nebo počítač

- Tvoří jej sada programů (ffmpeg, ffplay, ffmpegprobe, ffserver) a knihoven pro vývojáře
- Kód je psaný v C, všichni vývojáři mohou do projektu přispívat
- Základní vývojovou platformou je GNU/Linux, ale podporuje všechny hlavní platformy

Je využíván například: VLC, XBMC, MPlayer, Google Chrome, ffdshow kodeky pro Windows, a mnoha dalších.

FFserver jako součást projektu FFmpeg

FFmpeg je svobodný otevřený projekt licencovaný pod GPL a LGPL, cíl projektu je převést, přehrát, spojit, filtrovat a streamovat cokoliv co vytvořil člověk, nebo počítač

- Tvoří jej sada programů (ffmpeg, ffplay, ffmpegprobe, ffserver) a knihoven pro vývojáře
- Kód je psaný v C, všichni vývojáři mohou do projektu přispívat
- Základní vývojovou platformou je GNU/Linux, ale podporuje všechny hlavní platformy

Je využíván například: VLC, XBMC, MPlayer, Google Chrome, ffdshow kodeky pro Windows, a mnoha dalších.

Možnosti FFserveru

FFserver je streamovací server pro audio i video data, je schopen je načítat z čehokoliv co zpracuje FFmpeg převádět a streamovat.

Vstupy:

- Živé streamy: HTTP, RTP, RTSP
- Audio a video soubory
- Zařízení jako TV tunery V4L2, ALSA, OSS

Výstupy:

- Protokoly: HTTP, RTP, RTSP
- Kodéky: MPEG1, MPEG2, FLASH (VP6), H264, MP3, VORBIS, MJPEG
- Kontejnery: AVI, FLV, MP3, OGG, MPEGTS, ASF

Možnosti FFserveru

FFserver je streamovací server pro audio i video data, je schopen je načítat z čehokoliv co zpracuje FFmpeg převádět a streamovat.

Vstupy:

- Živé streamy: HTTP, RTP, RTSP
- Audio a video soubory
- Zařízení jako TV tunery V4L2, ALSA, OSS

Výstupy:

- Protokoly: HTTP, RTP, RTSP
- Kódeky: MPEG1, MPEG2, FLASH (VP6), H264, MP3, VORBIS, MJPEG
- Kontejnery: AVI, FLV, MP3, OGG, MPEGTS, ASF

Možnosti FFserveru

FFserver je streamovací server pro audio i video data, je schopen je načítat z čehokoliv co zpracuje FFmpeg převádět a streamovat.

Vstupy:

- Živé streamy: HTTP, RTP, RTSP
- Audio a video soubory
- Zařízení jako TV tunery V4L2, ALSA, OSS

Výstupy:

- Protokoly: HTTP, RTP, RTSP
- Kódeky: MPEG1, MPEG2, FLASH (VP6), H264, MP3, VORBIS, MJPEG
- Kontejnery: AVI, FLV, MP3, OGG, MPEGTS, ASF

Možnosti FFserveru

FFserver je streamovací server pro audio i video data, je schopen je načítat z čehokoliv co zpracuje FFmpeg převádět a streamovat.

Vstupy:

- Živé streamy: HTTP, RTP, RTSP
- Audio a video soubory
- Zařízení jako TV tunery V4L2, ALSA, OSS

Výstupy:

- Protokoly: HTTP, RTP, RTSP
- Kodeky: MPEG1, MPEG2, FLASH (VP6), H264, MP3, VORBIS, MJPEG
- Kontejnery: AVI, FLV, MP3, OGG, MPEGTS, ASF

Možnosti FFserveru

FFserver je streamovací server pro audio i video data, je schopen je načítat z čehokoliv co zpracuje FFmpeg převádět a streamovat.

Vstupy:

- Živé streamy: HTTP, RTP, RTSP
- Audio a video soubory
- Zařízení jako TV tunery V4L2, ALSA, OSS

Výstupy:

- Protokoly: HTTP, RTP, RTSP
- Kodeky: MPEG1, MPEG2, FLASH (VP6), H264, MP3, VORBIS, MJPEG
- Kontejnery: AVI, FLV, MP3, OGG, MPEGTS, ASF

Možnosti FFserveru

FFserver je streamovací server pro audio i video data, je schopen je načítat z čehokoliv co zpracuje FFmpeg převádět a streamovat.

Vstupy:

- Živé streamy: HTTP, RTP, RTSP
- Audio a video soubory
- Zařízení jako TV tunery V4L2, ALSA, OSS

Výstupy:

- Protokoly: HTTP, RTP, RTSP
- Kodeky: MPEG1, MPEG2, FLASH (VP6), H264, MP3, VORBIS, MJPEG
- Kontejnery: AVI, FLV, MP3, OGG, MPEGTS, ASF

Základní popis technologie

FFserver používá systém FIFO s využitím bufferu o definované velikosti, průběžně načítá a převádí data do požadovaného formátu, připravená data se ukládají do bufferu (soubor .ffm), odkud je na vyžádání zasílá klientům.

Data nejsou pro žádného klienta převáděna, zasílají se postupně v navazujících úsecích po klíčových snímcích, režie každého klienta je tedy minimální, vyžaduje jen nalezení následující pozice s klíčovým snímkem.

Další důležité informace

- **Server běží na pozadí standardně na portu 8090**
- Webové rozhraní pro informace na adrese <http://ip:8090/stat.html>
- Umožňuje limitovat počet klientů, i maximální rychlost zasílání dat
- Nízké nároky na výkon systému, vše se převádí jen jednou
- Zvládne obsloužit stovky klientů najednou
- Jeden FFserver umožňuje streamovat více různých streamů
- Používají se textové konfigurační soubory

Další důležité informace

- Server běží na pozadí standardně na portu 8090
- Webové rozhraní pro informace na adrese <http://ip:8090/stat.html>
- Umožňuje limitovat počet klientů, i maximální rychlost zasílání dat
- Nízké nároky na výkon systému, vše se převádí jen jednou
- Zvládne obsloužit stovky klientů najednou
- Jeden FFserver umožňuje streamovat více různých streamů
- Používají se textové konfigurační soubory

Další důležité informace

- Server běží na pozadí standardně na portu 8090
- Webové rozhraní pro informace na adrese <http://ip:8090/stat.html>
- Umožňuje limitovat počet klientů, i maximální rychlost zasílání dat
- Nízké nároky na výkon systému, vše se převádí jen jednou
- Zvládne obsloužit stovky klientů najednou
- Jeden FFserver umožňuje streamovat více různých streamů
- Používají se textové konfigurační soubory

Další důležité informace

- Server běží na pozadí standardně na portu 8090
- Webové rozhraní pro informace na adrese <http://ip:8090/stat.html>
- Umožňuje limitovat počet klientů, i maximální rychlost zasílání dat
- Nízké nároky na výkon systému, vše se převádí jen jednou
- Zvládne obsloužit stovky klientů najednou
- Jeden FFserver umožňuje streamovat více různých streamů
- Používají se textové konfigurační soubory

Další důležité informace

- Server běží na pozadí standardně na portu 8090
- Webové rozhraní pro informace na adrese <http://ip:8090/stat.html>
- Umožňuje limitovat počet klientů, i maximální rychlost zasílání dat
- Nízké nároky na výkon systému, vše se převádí jen jednou
- Zvládne obsloužit stovky klientů najednou
- Jeden FFserver umožňuje streamovat více různých streamů
- Používají se textové konfigurační soubory

Další důležité informace

- Server běží na pozadí standardně na portu 8090
- Webové rozhraní pro informace na adrese <http://ip:8090/stat.html>
- Umožňuje limitovat počet klientů, i maximální rychlost zasílání dat
- Nízké nároky na výkon systému, vše se převádí jen jednou
- Zvládne obsloužit stovky klientů najednou
- Jeden FFserver umožňuje streamovat více různých streamů
- Používají se textové konfigurační soubory

Další důležité informace

- Server běží na pozadí standardně na portu 8090
- Webové rozhraní pro informace na adrese <http://ip:8090/stat.html>
- Umožňuje limitovat počet klientů, i maximální rychlost zasílání dat
- Nízké nároky na výkon systému, vše se převádí jen jednou
- Zvládne obsloužit stovky klientů najednou
- Jeden FFserver umožňuje streamovat více různých streamů
- Používají se textové konfigurační soubory

Nastavení jedné instance serveru

```
1 | Port 8090
2 | RTSPPort 554
3 | BindAddress 0.0.0.0
4 | RTSPBindAddress 0.0.0.0
5 | MaxHTTPConnections 2000
6 | MaxClients 1000
7 | MaxBandwidth 1000000
8 | CustomLog /var/log/ffserver.log
9 | NoDaemon
```

```
1 | <Feed stream.ffm>
2 |     File /tmp/stream.ffm
3 |     FileMaxSize 5M
4 |     ACL allow 127.0.0.1
5 | </Feed>
```

Audio stream - formát MP3

```
1 | <Stream stream.mp3>
2 |     Feed stream.ffm
3 |     Format mp3
4 |     AudioCodec libmp3lame
5 |     AudioBitRate 128
6 |     AudioChannels 2
7 |     AudioSampleRate 44100
8 |     NoVideo
9 | </Stream>
```

```
1 | ffmpeg -v -10 -i vstup.mp3 http://localhost:8090/stream.ffm
```

Audio a Video stream - FLASH + MP3

```
1 Format flv
2 AVOptionVideo flags +global_header
3 AVOptionAudio flags +global_header
4 VideoCodec flv
5 VideoSize 720x400
6 VideoBitRate 600K
7 VideoFrameRate 25
8 AVOptionVideo qmin 10
9 AVOptionVideo qmax 51
10 AVOptionVideo qdiff 4
11 AVOptionVideo keyint_min 25
12 AVOptionVideo sc_threshold 40
13 AVOptionVideo flags +loop
14 AVOptionVideo i_qfactor 0.71
15 VideoGopSize 50
16 Preroll 4
17 StartSendOnKey
```

Audio a Video stream - H264 + MP3

```
1 VideoCodec libx264
2 AVOptionVideo threads 1
3 AVOptionVideo coder 0
4 AVOptionVideo bf 0
5 AVOptionVideo b_strategy 1
6 AVOptionVideo refs 1
7 AVOptionVideo flags2 -bpyramid-wpred-dct8x8+mixed_refs
8 AVOptionVideo flags2 +fastskip
9 AVOptionVideo qcomp 0.6
10 AVOptionVideo partitions -parti8x8-partp4x4+parti4x4
11 AVOptionVideo partitions +partb8x8+partp8x8
12 AVOptionVideo me_method hex
13 AVOptionVideo me_range 16
14 AVOptionVideo subq 6
15 AVOptionVideo trellis 0
16 AVOptionVideo wpredp 0
```


Kodek H264 + MP3, plná kvalita - 78KB/s



Video kodek: H264, 720x400, 500kbit/s, 25 FPS

Audio kodek: MP3, 44100Hz, 128kbit/s, 2 kanály

Kodek H264 + MP3, střední kvalita - 33KB/s



Video kodek: H264, 352x192, 200kbit/s, 25 FPS

Audio kodek: MP3, 44100Hz, 64kbit/s, 1 kanál



Kodek H264 + MP3, nízká kvalita - 15KB/s



Video kodek: H264, 176x96, 90kbit/s, 25 FPS

Audio kodek: MP3, 22050Hz, 32kbit/s, 1 kanál



Výhody a důvody pro využití FFserveru

- Celý systém je k dispozici zdarma
- Jako vstup lze použít prakticky cokoliv
- Nízké nároky na výkon
- Snadné nastavení
- Možnost doplnění vlastních funkcí, oprav a vylepšení
- Jednoduchý zdrojový kód
- Široká podpora výstupních formátů

Výhody a důvody pro využití FFserveru

- Celý systém je k dispozici zdarma
- Jako vstup lze použít prakticky cokoliv
- Nízké nároky na výkon
- Snadné nastavení
- Možnost doplnění vlastních funkcí, oprav a vylepšení
- Jednoduchý zdrojový kód
- Široká podpora výstupních formátů

Výhody a důvody pro využití FFserveru

- Celý systém je k dispozici zdarma
- Jako vstup lze použít prakticky cokoliv
- Nízké nároky na výkon
- Snadné nastavení
- Možnost doplnění vlastních funkcí, oprav a vylepšení
- Jednoduchý zdrojový kód
- Široká podpora výstupních formátů

Výhody a důvody pro využití FFserveru

- Celý systém je k dispozici zdarma
- Jako vstup lze použít prakticky cokoliv
- Nízké nároky na výkon
- Snadné nastavení
- Možnost doplnění vlastních funkcí, oprav a vylepšení
- Jednoduchý zdrojový kód
- Široká podpora výstupních formátů

Výhody a důvody pro využití FFserveru

- Celý systém je k dispozici zdarma
- Jako vstup lze použít prakticky cokoliv
- Nízké nároky na výkon
- Snadné nastavení
- Možnost doplnění vlastních funkcí, oprav a vylepšení
- Jednoduchý zdrojový kód
- Široká podpora výstupních formátů

Výhody a důvody pro využití FFserveru

- Celý systém je k dispozici zdarma
- Jako vstup lze použít prakticky cokoliv
- Nízké nároky na výkon
- Snadné nastavení
- Možnost doplnění vlastních funkcí, oprav a vylepšení
- Jednoduchý zdrojový kód
- Široká podpora výstupních formátů

Výhody a důvody pro využití FFserveru

- Celý systém je k dispozici zdarma
- Jako vstup lze použít prakticky cokoliv
- Nízké nároky na výkon
- Snadné nastavení
- Možnost doplnění vlastních funkcí, oprav a vylepšení
- Jednoduchý zdrojový kód
- Široká podpora výstupních formátů

Nevýhody, které je potřeba zvážit předem

- **Stabilita pro real-time streamování**
- Občasná nekompatibilita s přehrávačem
- Nutnost napojit se až na první klíčový snímek
- Nutné časté klíčování snižující kvalitu
- Občasná korupce dat při jejich získávání z nespolehlivého zdroje
- Nemá implementovány žádné samoopravné algoritmy
- Omezené možnosti nastavení
- Nízké množství instalací
- Není aktivně vyvíjen, pasivně na projektu pracuje jen jediný vývojář
- Nemá žádnou, nebo jen komunitní podporu

Nevýhody, které je potřeba zvážit předem

- **Stabilita pro real-time streamování**
- **Občasná nekompatibilita s přehrávačem**
- Nutnost napojit se až na první klíčový snímek
- Nutné časté klíčování snižující kvalitu
- Občasná korupce dat při jejich získávání z nespolehlivého zdroje
- Nemá implementovány žádné samoopravné algoritmy
- Omezené možnosti nastavení
- Nízké množství instalací
- Není aktivně vyvíjen, pasivně na projektu pracuje jen jediný vývojář
- Nemá žádnou, nebo jen komunitní podporu

Nevýhody, které je potřeba zvážit předem

- Stabilita pro real-time streamování
- Občasná nekompatibilita s přehrávačem
- Nutnost napojit se až na první klíčový snímek
- Nutné časté klíčování snižující kvalitu
- Občasná korupce dat při jejich získávání z nespolehlivého zdroje
- Nemá implementovány žádné samoopravné algoritmy
- Omezené možnosti nastavení
- Nízké množství instalací
- Není aktivně vyvíjen, pasivně na projektu pracuje jen jediný vývojář
- Nemá žádnou, nebo jen komunitní podporu

Nevýhody, které je potřeba zvážit předem

- Stabilita pro real-time streamování
- Občasná nekompatibilita s přehrávačem
- Nutnost napojit se až na první klíčový snímek
- Nutné časté klíčování snižující kvalitu
- Občasná korupce dat při jejich získávání z nespolehlivého zdroje
- Nemá implementovány žádné samoopravné algoritmy
- Omezené možnosti nastavení
- Nízké množství instalací
- Není aktivně vyvíjen, pasivně na projektu pracuje jen jediný vývojář
- Nemá žádnou, nebo jen komunitní podporu

Nevýhody, které je potřeba zvážit předem

- Stabilita pro real-time streamování
- Občasná nekompatibilita s přehrávačem
- Nutnost napojit se až na první klíčový snímek
- Nutné časté klíčování snižující kvalitu
- Občasná korupce dat při jejich získávání z nespolehlivého zdroje
- Nemá implementovány žádné samoopravné algoritmy
- Omezené možnosti nastavení
- Nízké množství instalací
- Není aktivně vyvíjen, pasivně na projektu pracuje jen jediný vývojář
- Nemá žádnou, nebo jen komunitní podporu

Nevýhody, které je potřeba zvážit předem

- Stabilita pro real-time streamování
- Občasná nekompatibilita s přehrávačem
- Nutnost napojit se až na první klíčový snímek
- Nutné časté klíčování snižující kvalitu
- Občasná korupce dat při jejich získávání z nespolehlivého zdroje
- Nemá implementovány žádné samoopravné algoritmy
- Omezené možnosti nastavení
- Nízké množství instalací
- Není aktivně vyvíjen, pasivně na projektu pracuje jen jediný vývojář
- Nemá žádnou, nebo jen komunitní podporu

Nevýhody, které je potřeba zvážit předem

- Stabilita pro real-time streamování
- Občasná nekompatibilita s přehrávačem
- Nutnost napojit se až na první klíčový snímek
- Nutné časté klíčování snižující kvalitu
- Občasná korupce dat při jejich získávání z nespolehlivého zdroje
- Nemá implementovány žádné samoopravné algoritmy
- Omezené možnosti nastavení
- Nízké množství instalací
- Není aktivně vyvíjen, pasivně na projektu pracuje jen jediný vývojář
- Nemá žádnou, nebo jen komunitní podporu

Nevýhody, které je potřeba zvážit předem

- Stabilita pro real-time streamování
- Občasná nekompatibilita s přehrávačem
- Nutnost napojit se až na první klíčový snímek
- Nutné časté klíčování snižující kvalitu
- Občasná korupce dat při jejich získávání z nespolehlivého zdroje
- Nemá implementovány žádné samoopravné algoritmy
- Omezené možnosti nastavení
- Nízké množství instalací
- Není aktivně vyvíjen, pasivně na projektu pracuje jen jediný vývojář
- Nemá žádnou, nebo jen komunitní podporu

Nevýhody, které je potřeba zvážit předem

- Stabilita pro real-time streamování
- Občasná nekompatibilita s přehrávačem
- Nutnost napojit se až na první klíčový snímek
- Nutné časté klíčování snižující kvalitu
- Občasná korupce dat při jejich získávání z nespolehlivého zdroje
- Nemá implementovány žádné samoopravné algoritmy
- Omezené možnosti nastavení
- Nízké množství instalací
- Není aktivně vyvíjen, pasivně na projektu pracuje jen jediný vývojář
- Nemá žádnou, nebo jen komunitní podporu

Nevýhody, které je potřeba zvážit předem

- Stabilita pro real-time streamování
- Občasná nekompatibilita s přehrávačem
- Nutnost napojit se až na první klíčový snímek
- Nutné časté klíčování snižující kvalitu
- Občasná korupce dat při jejich získávání z nespolehlivého zdroje
- Nemá implementovány žádné samoopravné algoritmy
- Omezené možnosti nastavení
- Nízké množství instalací
- Není aktivně vyvíjen, pasivně na projektu pracuje jen jediný vývojář
- Nemá žádnou, nebo jen komunitní podporu

Jaký vývoj nás čeká?

V nejbližší době se očekává přidání podpory pro Google WEBM formát a to jak VP8, tak audio kodek VORBIS.

Budoucnost FFserveru je však velmi nejistá, existuje spousta jiných vhodnějších projektů pro streamování a skupina vývojářů kolem projektu FFmpeg nemá tuto část dlouhodobě jako prioritní, dokonce se může stát že bude časem při velké změně API kompletně vyřazen.

Nicméně pro menší projekty se jedná o velmi zajímavý nástroj, který může poskytnout dočasné zastřešení pro rozjezd služeb a jejich krátkodobý provoz než dojde ke zprofesionalizování vašeho projektu.

FFserveru se věnuje jen málo webů

- Stránky projektu FFmpeg: www.ffmpeg.org
- Dokumentace k FFserveru: www.ffmpeg.org/ffserver.html
- Ukázkový konfigurační soubor:
www.ffmpeg.org/sample.html
- Pro hlášení a zjištění chyb v FFserveru můžete použít stránku: www.ffmpeg.org/trac/ffmpeg/report/1
- Obrázky byly použity z reálně vysílaného streamu stanice TV Nova 15.5.2012