

FFmpeg's FFV1 lossless Videocodec

Eine Erfolgsgeschichte Freier Software

Peter Bubestinger

30. May, 2015



Wie hat all das angefangen...?

FFmpeg's FFV1
lossless
Videocodec

Peter
Bubestinger

Intro

FUD

Herausforderungen

FS Super Powers

Romantik

Conclusio

Happy End

Credits

Wir brauchten etwas das funktioniert...

Wer ist "wir"?

Das nationale A/V Archiv (Österreichische Mediathek) ^a wollte Video für Langzeitarchivierung digitalisieren.

^a <http://www.mediathek.at/>

FFmpeg's FFV1
lossless
Videocodec

Peter
Bubestinger

Intro

FUD

Herausforderungen

FS Super Powers

Romantik

Conclusio

Happy End

Credits

Zur Erklärung:

- Ehrenamtlich bei FSFE tätig
- aber: Angestellter der Mediathek

Bei Audio ist es klar:

- Archivformat ist unkomprimiert(=lossless) PCM (WAV).
- Wir haben nur dieselben Anforderungen an Video gestellt.
- Aber unkomprimiert war keine Option (zu riesig!)

lossy = verlustbehaftet

lossless = verlustFREI

Wie archivieren Andere Video professionell?

Vorgefundene Situation:

- Mehrheit verwendet lossy Codecs:
IMX, ProRes, MPEG-2, MPEG-4
- Industry proposed format: JPEG2000-lossless/PCM in MXF
- Ein existierendes Produkt: FrontPorch Digital "Samma"
- Probleme mit: Zugriff, Interoperabilität und Umwandeln der erzeugten Files (Sogar zwischen verschiedenen Versionen vom selben Hersteller)

Das "industry proposed format":

- Offizieller ISO Standard (lossy und lossless)
- Sehr wenige, und nur "vielleicht-kompatible" Implementierungen. (Bis auf "libopenjpeg" alle proprietär)
- Industrie Fokus auf "lossy" Modus (DCP)
- Benötigte spezielle Hardwarekarten für SD in Echtzeit (Von HD-und-mehr ganz zu schweigen...)
- Sehr kleine Userbase
- Sehr wenige Transcoder Optionen: teuer, limitiert und langsam
- Schwierig die Videos zu öffnen/verwenden/transcoden. Sogar *jetzt noch*.

Was wir "auf der Straße" fanden:

- Vergleichbare Kompression wie JPEG2000-lossless.
- Schneller als JPEG2000-lossless.
- *Nur* lossless. By Design.
- Referenzimplementierung als Freie Software.
- Standardmäßig unterstützt von jeder Applikation die FFmpeg verwendet.

FFV1's Eigenschaften 2009:

- Als "experimentell" markiert
- Nur Single-Threading
- Keine Bit-Error Toleranz/Awareness
- Nicht standardisiert oder dokumentiert
- Absolut unbekannt bei Profis in der A/V-Industrie
- Noch schlimmer: Es kommt aus der "Open Source Community".
Igit!

Also wurde die Mediathek aktiv:

- Als "experimentell" markiert:
Entwickler kontaktiert:
Er hat nur vergessen das Kommentar zu entfernen :)

Also wurde die Mediathek aktiv:

- Als "experimentell" markiert:
Entwickler kontaktiert:
Er hat nur vergessen das Kommentar zu entfernen :)
- Nur Single-Threading:
Wir haben Erweiterungen finanziert

Also wurde die Mediathek aktiv:

- Als "experimentell" markiert:
Entwickler kontaktiert:
Er hat nur vergessen das Kommentar zu entfernen :)
- Nur Single-Threading:
Wir haben Erweiterungen finanziert
- Keine Bit-Error Toleranz/Erkennung:
Wir haben Erweiterungen finanziert

Also wurde die Mediathek aktiv:

- Als "experimentell" markiert:
Entwickler kontaktiert:
Er hat nur vergessen das Kommentar zu entfernen :)
- Nur Single-Threading:
Wir haben Erweiterungen finanziert
- Keine Bit-Error Toleranz/Erkennung:
Wir haben Erweiterungen finanziert
- Nicht standardisiert oder dokumentiert:
In Arbeit... EU-finanziert. (PREFORMA/MediaArea/IETF)

Also wurde die Mediathek aktiv:

- Als "experimentell" markiert:
Entwickler kontaktiert:
Er hat nur vergessen das Kommentar zu entfernen :)
- Nur Single-Threading:
Wir haben Erweiterungen finanziert
- Keine Bit-Error Toleranz/Erkennung:
Wir haben Erweiterungen finanziert
- Nicht standardisiert oder dokumentiert:
In Arbeit... EU-finanziert. (PREFORMA/MediaArea/IETF)
- Absolut unbekannt bei Profis in der A/V-Industrie:
Gespräche, Artikel und Konferenzen...

Also wurde die Mediathek aktiv:

- Als “experimentell” markiert:
Entwickler kontaktiert:
Er hat nur vergessen das Kommentar zu entfernen :)
- Nur Single-Threading:
Wir haben Erweiterungen finanziert
- Keine Bit-Error Toleranz/Erkennung:
Wir haben Erweiterungen finanziert
- Nicht standardisiert oder dokumentiert:
In Arbeit... EU-finanziert. (PREFORMA/MediaArea/IETF)
- Absolut unbekannt bei Profis in der A/V-Industrie:
Gespräche, Artikel und Konferenzen...
- Es kommt aus der “Open Source Community”:
Actually, that's a feature :)

Natürlich hatten wir selbst unsere Ängste, Unsicherheiten und Zweifel (FUD)...

Also machten wir Folgendes:

- FFV1's Langzeiterhaltbarkeit mehrfach geprüft.
- Die Implementierung getestet. Hardcore!
- Seine Verwendung dokumentiert.
- Erweiterungen organisiert und finanziert.
- Wir verwendeten es.

FUD steht für:

- Fear (Angst)
- Uncertainty (Unsicherheit)
- Doubt (Zweifel)

Wir stießen auf:

Ängste, Unsicherheiten und Zweifel (FUD)...

Ängste (Fear):

- Kann FFV1 was taugen wenn die Profis es noch nicht verwenden?
- Ist er wirklich mathematisch verlustfrei?
- Kann ich ihn in Zukunft noch öffnen?
- Werden wir die einzigen User sein?

Unsicherheiten (Uncertainty):

- Warum haben's die "Big Player" nicht aufgegriffen?
- Es ist kein offizieller Standard.
- Welche Programme unterstützen es - jetzt und in der Zukunft?
- OpenSource ist nette Freeware, aber wie steht's mit der Qualität?

Zweifel (Doubt):

- Open Source Community kann unmöglich etwas so-gut-wie, oder sogar besser als “The Industry” machen.
- Mehrheit der Produktions- und Rundfunkanstalten machen lossy (IMX, ProRes, etc) - oder JPEG2000-lossless.
- “Was nix kostet is nix wert”
- Zu billig. Wir wollen teure/limitierte Produkte!

Wahrnehmung und Politik:

- Image und “was man so hört” wichtiger für Entscheidungsträger als technische Belege/Eigenschaften.
- Proprietäre Lösung bevorzugt *wenn* professionelle, große Institutionen es verwenden - sogar wenn “problematisch”.
- Von Papier “versprochene” Erhaltbarkeit wichtiger als “garantiert” durch Freie Software Lizenzierung.
- Bevorzugt wenn Firmen dahinter stehen.
- “Nobody ever got fired for buying IBM”

Der FFmpeg/LibAV Fork:

- FFV1 entstand in FFmpeg. Erfunden von dessen Projektleiter "Michael Niedermayer".
- Bissel "Stress" zwischen diesen 2 Projekten.
- Unterstützung neuer Versionen von FFV1 in LibAV?
- Verheerend wenn FFmpeg/LibAV proprietäre Konkurrenten wären.

Superkräfte! Yeah.

Superkräfte! Yeah.

Wait. Waht?

Freie Software:

Giving super-powers to ordinary human beings since 1989!

Klassische Userwahrnehmung:

Software "as-is" verwenden und warten/hoffen dass Hersteller was implementiert. . .

Stattdessen:

Die "4 Freiheiten": use, study, share und improve:

- Wir schnappten FFV1, fütterten und plegten ihn:
 - Mediathek verwendet FFV1.1 für Langzeitarchivierung/Produktion seit 2011
 - FFV1.3 im August 2013 released
- Unser Problem gelöst = Ergebnis für Alle frei zugänglich!
- Zusammenarbeit statt Konkurrenz

Stattdessen:

Die "4 Freiheiten": use, study, share und improve:

- Wir schnappten FFV1, fütterten und plegten ihn:
 - Mediathek verwendet FFV1.1 für Langzeitarchivierung/Produktion seit 2011
 - FFV1.3 im August 2013 released
- Unser Problem gelöst = Ergebnis für Alle frei zugänglich!
- Zusammenarbeit statt Konkurrenz
- FFV1: Ein weiterer Beweis was Freie Software ermöglicht

Unglaublich effektive Ressourcennutzung:

- Jetzt ist Videos digitalisieren und archivieren Jedem mit selber (oder besserer) Qualität möglich als bisher nur sehr gut budgetierten Institutionen.
- Handvoll dezentraler Entwickler erschaffen Lösung: equivalent oder übertreffend zu Million-Dollar-Industry.
- Nur zahlen was man *wirklich* braucht.
Kein Business-Investment Overhead.
- Jetzt ist lossless Video-Playback/Editing möglich mit Off-the-Shelf Consumer PC Hardware.

Mehr Superkräfte! Oh Yeah.

Mehr Superkräfte! Oh Yeah. Seriously.

Freie Software garantiert Zugriff und Erhaltbarkeit:

- Keine forcierte Format-Obsoleszenz
- Source Code der Tools archivieren mit denen Formate geöffnet/erzeugt werden
= Schaltpläne und Bauteile eines Abspielgeräts archivieren.
- (Interoperabilitäts-)Probleme können behoben werden.
Kein Black-Box Reverse-Engineering + Workarounds nötig.
- Tech-Internals und Entwicklung transparent und nachvollziehbar

Sogar wenn Source in Zukunft nicht “as-is” kompiliert:
Möglich das zu richten. Ohne künstliche Einschränkungen.

Formate öffnen/transkodieren:

- Unabhängig von Userbasegröße oder Marktinteressen.

Sogar wenn Source in Zukunft nicht "as-is" kompiliert:
Möglich das zu richten. Ohne künstliche Einschränkungen.

Formate öffnen/transkodieren:

- Unabhängig von Userbasegröße oder Marktinteressen.
- Sogar mit "*Unknown Future Technology 3000*TM"

Sogar wenn Source in Zukunft nicht “as-is” kompiliert:
Möglich das zu richten. Ohne künstliche Einschränkungen.

Formate öffnen/transkodieren:

- Unabhängig von Userbasegröße oder Marktinteressen.
- Sogar mit “*Unknown Future Technology 3000*™”
- Oder Alien Hardware ;))

Sogar wenn Source in Zukunft nicht “as-is” kompiliert:
Möglich das zu richten. Ohne künstliche Einschränkungen.

Formate öffnen/transkodieren:

- Unabhängig von Userbasegröße oder Marktinteressen.
- Sogar mit “*Unknown Future Technology 3000™*”
- Oder Alien Hardware ;))
- Oder nur anderen CPU-Architekturen, Compiler oder Programmiersprachen.

Um nur ein paar Punkte aufzuzählen:

- Ohne die "4 Freiheiten":
FFV1 für Langzeitarchivierung = NO-GO.
- Erweiterungen und Verwendung ohne künstliche Einschränkungen möglich.
- Keine Herstellerabhängigkeit.
- Freie Wahl von (lokalen) Entwicklern.
- Automatisch unterstützt von anderen Programmen die Freie Software-Libraries (FFmpeg, LibAV) verwenden
- Anpassungen an lokale Umgebung möglich.
- ... und viele mehr!

Um nur ein paar Punkte aufzuzählen:

- Ohne die "4 Freiheiten":
FFV1 für Langzeitarchivierung = NO-GO.
- Erweiterungen und Verwendung ohne künstliche Einschränkungen möglich.
- Keine Herstellerabhängigkeit.
- Freie Wahl von (lokalen) Entwicklern.
- Automatisch unterstützt von anderen Programmen die Freie Software-Libraries (FFmpeg, LibAV) verwenden
- Anpassungen an lokale Umgebung möglich.
- ... und viele mehr!

btw: Sogar proprietäre Hersteller können davon profitieren.

Aber: Wo bleibt die Romantik?

Entwickler_innen sind stolz auf ihre Arbeit:

- Persönliches Engagement ihre Schöpfung zu supporten und verbessern.
- Lösungen für Personen statt für "Den Markt".
- Kommunikation direkt mit denen die das Produkt entwickeln.
- Macht den Umgang mit Softwareprodukten persönlicher.
- Professionelle, Handwerksqualität. Handgemacht.

Entwickler_innen sind stolz auf ihre Arbeit:

- Persönliches Engagement ihre Schöpfung zu supporten und verbessern.
- Lösungen für Personen statt für "Den Markt".
- Kommunikation direkt mit denen die das Produkt entwickeln.
- Macht den Umgang mit Softwareprodukten persönlicher.
- Professionelle, Handwerksqualität. Handgemacht.

Ist das nicht unglaublich romantisch? ;)

Schon. Oder? ;-)

Innovation “powered by” Menschen, statt gesichtslosen Unternehmen:

Wer lossless Video so leiwand gemacht hat wie's jetzt ist:

- Michael Niedermayer
- Hermann Lewetz
- Dave Rice
- Carl-Eugen Hoyos
- Jérôme Martinez
- Luca Barbato
- Georg Lippitsch
- Christophe Kummer
- Christoph Gerstbauer
- und Weitere natürlich. . .

Gelernte Lektionen

Benutzer_innenwahrnehmung sehr wichtig:

- Graphische UI Tools / Angst vor Kommandozeile
- Niemand will "Dir/Der Erste" sein
- Layout/Sexyness von Website wichtig:
Billiger Look = Eindruck von Low-Quality Produkt
- Dokumentation:
"Use the force, read the source" = "Keine Dokumentation"
- Leichter Zugang (Großer "Download!" Button :-))
- Option Support und Setup als bezahltes Service.
- Öffentliche Förderungen: kommerziell-fokussierte Innovation bevorzugt.

Happy End. Free Software wins!

Erfolg von FFV1 trägt bei zu:

- Verbessertes Image Freier Software (Open Source) für professionelle Use-Cases.
- Erhöhtes Bewusstsein für Vorteile Freier Software.
- Erhöhte Sensibilisierung für "Vendor Lock-In".
- Weniger FUD bei Verwendung Freier und Offener Lösungen.
- Und viele mehr...

FSFE's Rolle?

Die FSFE ermöglicht Anderen Ähnliches zu tun, indem sie:

- ... FUD bezüglich Freie Software reduziert.
- ... Andere ermutigt Freie Software zu entwickeln und verwenden.
- ... mit Entscheidungsträgern spricht.
- ... Hilfestellungen bei Lizenzfragen gibt.
- ... die Wichtigkeit von Freier Software & Offenen Formaten klar macht.
- ... u.v.m.

- Fersch -

Die Freie Software Foundation Europe

ist eine unabhängige gemeinnützige Organisation die sich hauptsächlich in Europa, aber auch global für Freie Software einsetzt.

Für die Sicherung einer gleichen und gerechten Teilnahme aller an der Informationsgesellschaft ist es entscheidend, dass jeder die Freiheiten hat, Software zu benutzen, zu studieren, weiterzugeben und zu verändern.

Ziel der FSFE ist es, durch ihre Aktivitäten das Verständnis und die Unterstützung für Freier Software in der Öffentlichkeit, Politik und Gesetzgebung maßgeblich zu verbessern.

www.fsfeurope.org

Peter Bubestinger: bubestinger@fsfeurope.org

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!

Diese Präsentation steht unter einer freien Lizenz zur Verfügung:

Some rights reserved...

Creative Commons Attribution Share-Alike
(CC-BY-SA)