

PFLICHTENHEFT- ENTWURF

Multimediatool zum Testen von Videoencodern

Carina Weber, Jan Benedikt Schwarz, Johannes Werner, Noel Schuhmacher, Sascha Ra

17. November 2015

Inhaltsverzeichnis

1 Zielbestimmung	4
1.1 Musskriterien	4
1.1.1 Video Auswählen	4
1.1.2 Veränder des Videos	4
1.1.3 Bewerten des Encoders	4
1.2 Wunschkriterien	5
1.2.1 Projekte	5
1.3 Abgrenzungskriterien	5
2 Produkteinsatz	6
2.1 Anwendungsbereiche	6
2.2 Zielgruppe	6
2.3 Betriebsbedingungen	6
3 Produktumgebung	7
3.1 Hardware	7
3.2 Software	7
4 Funktionale Anforderungen	8
4.1 Video auswählen	8
4.2 Filter auswählen	8
4.3 Artefakte auswählen	8
4.4 Vorschau anzeigen	8
4.5 Filter/Artefakte anwenden	9
4.6 Vorschau des kompletten Videos	9
4.7 Video Encodieren	9
4.8 Bewertung des Encoders	9
4.8.1 Anschauen des codierten und rohen Videos	9
4.8.2 Einstellen der Abspielgeschwindigkeit	9
4.8.3 Bewertungskriterien anzeigen	10
4.8.4 Unterschied zwischen Roh- und encodiertem Video anzeigen	10
4.8.5 Interessante Eigenschaften des encodierten Videos anzeigen	10
5 Produktdaten	11
5.1 Abgespeicherte Daten	11
5.2 Vergleichsdaten	11
6 Nichtfunktionale Anforderungen	12
7 Benutzungsoberflächen	13
7.1 Anforderungen	13
7.2 Beispieldesign	13
7.2.1 Encoderauswahl	13

7.2.2	Videoauswahl	13
7.2.3	Filter/Artefakte	14
7.2.4	Wiedergabe und Auswertung	15
8	Qualitätsbestimmungen	17
9	Globale Testfälle und Szenarien	18
9.1	Video Auswählen	18
9.1.1	Video wählen	18
9.1.2	Video aus Liste wählen	18
9.1.3	Filter auswählen	18
9.1.4	Artefakte auswählen	18
9.1.5	Vorschau anzeigen	18
9.1.6	Filter/Artefakte anwenden	18
9.1.7	Vorschau des kompletten Videos	19
9.2	Video encodieren	19
9.3	Bewertung des Encoders	19
9.3.1	Anschauen des codierten und rohen Videos	19
9.3.2	Einstellen der Abspielgeschwindigkeit	19
9.3.3	Bewertungskriterien anzeigen	19
9.3.4	Unterschied zwischen Roh- und encodiertem Video anzeigen	19
9.3.5	Interessante Eigenschaften des encodierten Videos anzeigen	20
10	Glossar	20

1 Zielbestimmung

Mit dem Produkt sollen Firmen/Forschungsprojekte eine einfache Möglichkeit erhalten, verschiedene Videoencoder objektiv zu bewerten und mit einander zu vergleichen.

1.1 Musskriterien

1.1.1 Video Auswählen

Der Benutzer muss können:

- Video laden
- Aus einer Liste kürzlich geladener Videos auswählen
- Aus einer Liste von Filtern mehrere Filter auswählen und diese auf das gesamte Video anwenden
- Aus einer Liste von Artefakten ein Artefakt auswählen und dieses in das gesamte Video einfügen
- Anzeige einer Vorschau nach Auswahl der Filter und Artefakte
- Video abspeichern

1.1.2 Veränder des Videos

- Video mithilfe von Filtern und Artefakten verändern
- Mindestens drei Filter gleichzeitig anwenden
- Zusätzlich zu den Filtern noch ein Artefakt auswählen
- Das veränderte Video abspeichern

1.1.3 Bewerten des Encoders

- Rohvideo und das encodierte Video synchron nebeneinander anschauen
- Die im vorigen Punkt genannten Videos in einstellbarer Geschwindigkeit abspielen
- Berechnete Bewertungskriterien für den Encoder anzeigen
- Unterschiede zwischen rohem und encodiertem Video in einer Differenzanzeige anzeigen lassen
- Encoderspezifische Eigenschaften wie Makroblöcke und Bitrate anzeigen
- Histogramm anzeigen

1.2 Wunschkriterien

Der Benutzer soll können:

- Bewertungen speichern
- Bewertungen laden und neben der Bewertung des aktuell geladenen Encoders anzeigen
- Encoder auswählen und über die GUI starten
- Mehrere Artefakte gleichzeitig anwenden

1.2.1 Projekte

- Projekte anlegen
- Projekte speichern

1.3 Abgrenzungskriterien

- Die Software ist ausschließlich in deutscher Sprache verfügbar
- Die GUI ist fest vorgegeben, d.h. Schriftart,-größe, etc. sind nicht veränderbar

- Audio wird nicht mit abgespielt oder verglichen

2 Produkteinsatz

Das Produkt dient zum Testen und Vergleichen von Videoencodern. Damit sollen sowohl Privatpersonen, als auch Firmen oder Forschungseinrichtungen darin unterstützt werden, den best möglichen Videoencoder für ihre Bedürfnisse zu finden.

2.1 Anwendungsbereiche

Vergleich von Videoencodern für verschiedene Bedürfnisse

2.2 Zielgruppe

- Anwender von Videoencodern/ Privatpersonen
- Hersteller von Videoencodern
- Videoeditoren
- Graphikdesigner
- Cutter
- Videoplattformbetreiber
- Forschungseinrichtungen

2.3 Betriebsbedingungen

- Benutzbar rund um die Uhr
- Wartungsfrei
- In privat oder geschäftlichem Einsatz

3 Produktumgebung

3.1 Hardware

- 64 Bit Prozessor
- Intel: Prozessor der Core-i-Serie oder neuer, AMD: Athlon II, Phenom II oder neuer
- Mindestens 50 MB freier Speicher
- Mindestens 4 GB Arbeitsspeicher

3.2 Software

- 64Bit Linux
- Qt Bibliothek Version 5.5.1

4 Funktionale Anforderungen

4.1 Video auswählen

Der Benutzer kann mittels eines Dateiauswahldialogs ein Video auszuwählen. Dieses Video wird später encodiert. Der Benutzer hat die Möglichkeit ein Video aus einer Liste zu wählen, die die letzten 10 encodierten Videos enthält. Das Programm prüft vor dem Anzeigen der Videos, ob diese noch existieren.

4.2 Filter auswählen

Der Benutzer hat die Möglichkeit einen einzigen Filter aus einer Liste vorgefertigter Filter mithilfe von Checkboxes auszuwählen. Vorhandene Filter:

- Schwarzweiß-Filter
- Unschärfe-Filter
- Farbfilter

4.3 Artefakte auswählen

Der Benutzer hat die Möglichkeit ein einziges Artefakt/Muster aus einer Liste vorgefertigter Artefakte/Muster auszuwählen. Diese Liste enthält folgende:

- Gitter-Muster

4.4 Vorschau anzeigen

Der Benutzer hat die Möglichkeit, wenn er ein Artefakt oder ein Muster ausgewählt hat, sich eine Vorschau anzeigen zu lassen. Diese Vorschau besteht aus 5 Frames. Diese Frames sind jeweils bei 1/5, 2/5, ... der gesamten Frameanzahl entnommen. Auf diese Frames wird der Filter bzw. Artefakt angewendet. Der Benutzer kann durch alle 5 Frames durchschalten. Wurde ein Artefakt und ein Filter gleichzeitig ausgewählt, wird erst das Artefakt angewendet, dann der Filter und wird die Vorschau angezeigt.

4.5 Filter/Artefakte anwenden

Der Benutzer muss den Filter/Artefakt anwenden, bevor das Video damit encodiert wird. Tut er das nicht, wird das Originalvideo codiert. Wenn der Nutzer das originale Video verändert, wird eine neue Videodatei mit dem Filter/Artefakt erzeugt. Werden Filter oder Artefakte geändert und die Änderungen angewandt, wird wieder eine neue Datei erstellt und die vorherige wieder gelöscht.

4.6 Vorschau des kompletten Videos

Hat der Benutzer den Filter/Artefakt angewandt, hat er die Möglichkeit, sich das komplette, neue Video anzuschauen. Steuerelemente für das Video sind dabei lediglich ein Start, Pause und Restart Buttons.

4.7 Video Encodieren

Der Benutzer kann, wenn er ein Video und Encoder ausgewählt hat, das ausgewählte Video mit dem ausgewählten Encoder codieren.

4.8 Bewertung des Encoders

4.8.1 Anschauen des codierten und rohen Videos

Der Benutzer kann das Rohvideo sowie das codierte anschauen. Dabei sind beide Videos gleichzeitig zu sehen. Steuerelemente sind Start, Pause und Stop sowie eine Timeline. Es gibt nur einen Satz Steuerelemente für beide Videos. D.h. die Videos können nur synchron angeschaut werden.

4.8.2 Einstellen der Abspielgeschwindigkeit

Der Benutzer kann die Videos in verschiedenen Geschwindigkeiten abspielen. Zugelassen sind:

- Frame by Frame
- 0.25

- 0.5
- 0.75
- 1.0
- 1.25
- 1.5
- 1.75
- 2.0

4.8.3 Bewertungskriterien anzeigen

Bewertungskriterien zum Encoder und Video werden angezeigt. Folgende Kriterien/Gegenüberstellungen gibt es:

- PSNR
- Dateigröße
- Encodierungsdauer

4.8.4 Unterschied zwischen Roh- und encodiertem Video anzeigen

Der Benutzer kann sich die Farbabweichungen jeweils von RGB vom Roh- und encodiertem Video anzeigen lassen.

4.8.5 Interessante Eigenschaften des encodierten Videos anzeigen

Der Benutzer kann sich interessante Eigenschaften im encodierten Video anzeigen:

- Makroblöcke

5 Produktdaten

5.1 Abgespeicherte Daten

Die 10 zuletzt verwendeten Videos werden abgespeichert, sodass diese über ein Dropdown-Auswahlmenü schnell ausgewählt werden können. Zu dem selben Zweck werden die 5 zuletzt verwendeten Videoencoder abgespeichert.

5.2 Vergleichsdaten

- Ausgewähler Encoder
- Ausgewähltes Video
- Angewendete Filter und Artefakte
- Generierte PSNR Daten

6 Nichtfunktionale Anforderungen

- Informieren des Benutzers über aktuelle Aktion, falls für eine Aktion des Programmes längere Zeit gebraucht wird

7 Benutzungsoberflächen

7.1 Anforderungen

Die Bedienungs Oberfläche ist auf Mausbedienung ausgelegt, eine Bedienung ohne Maus muss dennoch möglich sein.

- DIN 66234, Teil 8 ist zu beachten
- Die Benutzungsoberfläche wird aus Elementen des Qt Designer aufgebaut

7.2 Beispieldesign

7.2.1 Encoderauswahl



Abbildung 1: Encoderauswahl

- "Öffnen" öffnet einen "Datei öffnen Dialog"
- Alternativ kann der Dateipfad manuell in das Textfenster eingegeben werden
- "Zuletzt verwendet" bietet eine Auswahl der kürzlich verwendeten Encoder
- "Weiter" bestätigt die Auswahl und wechselt zur Videoauswahl

7.2.2 Videoauswahl

- "Öffnen" öffnet einen "Datei öffnen Dialog"
- Alternativ kann der Dateipfad manuell in das Textfenster eingegeben werden

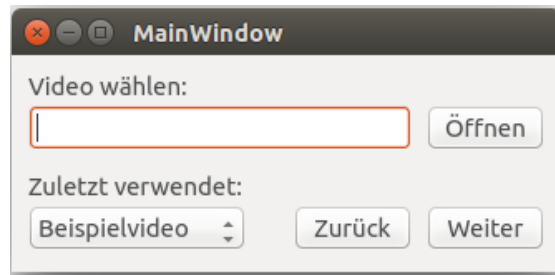


Abbildung 2: Videoauswahl

- "Zuletzt verwendet" bietet eine Auswahl der kürzlich verwendeten Videos
- "Weiter" bestätigt die Auswahl und wechselt zur Filter- und Musterauswahl
- "Zurück" wechselt zur Encoderauswahl

7.2.3 Filter/Artefakte



Abbildung 3: Filter/Artefakte Auswahl

- "Filter" bietet die Möglichkeit einen Filter auszuwählen
- "Muster/Artefakte" bietet die Möglichkeit ein Muster oder ein Artefakt auszuwählen
- "Vorschau" berechnet 5 Vorschau Frames
- "<,>" bieten die Möglichkeit zwischen den Frames zu springen
- "Video berechnen" wendet die ausgewählten Filter/Muster auf das gesamte Video an

- Play, Pause, Restart"bieten die Möglichkeit das berechnete Video abzuspielen
- "Weiter"bestätigt die Auswahl und wechselt zur Wiedergabe und Auswertung
- SZurück"wechselt zur Videoauswahl

7.2.4 Wiedergabe und Auswertung

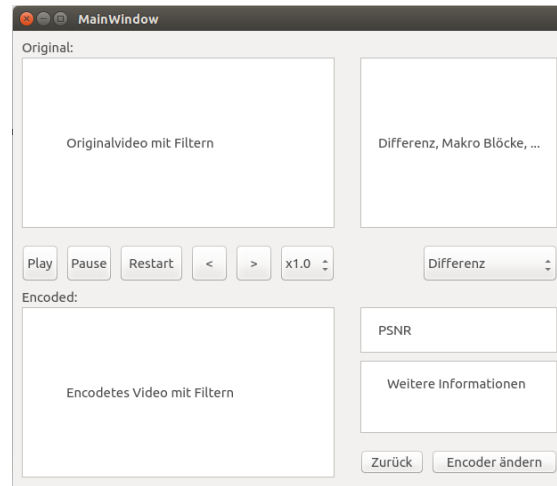


Abbildung 4: Wiedergabe und Auswertung

- PlaySStartet alle Videos
- PausePausiert alle Videos
- RestartSStartet alle Videos neu
- «SSpringt bei allen Videos einen Frame rückwärts
- »SSpringt bei allen Videos einen Frame vorwärts
- "x1.0Beigt die aktuelle Wiedergabegeschwindigkeit und bietet die Möglichkeit diese zu ändern
- "DifferenzBeigt Differenz oder Makroblöcke in dem Bereich oben rechts
- "Weitere Informationen"kann Metadaten etc. enthalten
- SZurück"Wechselt zur Filter- und Musterauswahl

- "Encoder ändern" öffnet einen "Datei öffnen Dialog" um den neuen Encoder zu wählen und wechselt dann zu Fenster 3 (alte Auswahl bleibt erhalten)

8 Qualitätsbestimmungen

	Sehr wichtig	Wichtig	Weniger wichtig	Unwichtig
Robustheit	•			
Zuverlässigkeit	•			
Korrektheit	•			
Benutzerfreundlichkeit	•			
Effizienz		•		
Portierbarkeit			•	
Kompatibilität			•	
Modifizierbarkeit			•	
Sicherheit				•

9 Globale Testfälle und Szenarien

Folgende Funktionssequenzen sind zu überprüfen:

9.1 Video Auswählen

9.1.1 Video wählen

"Öffnen" klicken, im Dateisystem das Video wählen

9.1.2 Video aus Liste wählen

unter SZuletzt verwendet ein Video wählen

9.1.3 Filter auswählen

Encoder und Video wählen, einzelne Filter ankreuzen

9.1.4 Artefakte auswählen

Encoder und Video wählen, einzelne Artefakte ankreuzen

9.1.5 Vorschau anzeigen

Encoder, Video, Filter und Artefakte wählen, "Vorschau drücken", «", »" verwenden

9.1.6 Filter/Artefakte anwenden

Encoder, Video, Filter und Artefakte wählen, "Video berechnen" drücken

9.1.7 Vorschau des kompletten Videos

Encoder, Video, Filter und Artefakte wählen, "Video berechnen"drücken, Play", Pauseund RR-estart"Button verwenden

9.2 Video encodieren

Encoder, Video, Filter und Artefakte anwenden, "weiter"drücken

9.3 Bewertung des Encoders

9.3.1 Anschauen des codierten und rohen Videos

Encoder, video, Filter und Artefakte wählen, encodieren, unter rechte Seite der Gui betrachten

9.3.2 Einstellen der Abspielgeschwindigkeit

Encoder, video, Filter und Artefakte wählen, encodieren, «", »ünd das Menü rechts von den beiden Buttons verwenden

9.3.3 Bewertungskriterien anzeigen

Encoder, video, Filter und Artefakte wählen, encodieren, untere rechte Seite der Gui betrachten

9.3.4 Unterschied zwischen Roh- und encodiertem Video anzeigen

Encoder, video, Filter und Artefakte wählen, encodieren, obere rechte Seite der Gui betrachten

9.3.5 Interessante Eigenschaften des encodierten Videos anzeigen

Encoder, video, Filter und Artefakte wählen, encodieren, im rechten, mittleren Menü jede Auswahl durchgehen

10 Glossar

- Artefakt: Form, Figur oder Muster
- Projekt: Ein Projekt beinhaltet die Pfade zu den geöffneten Videos sowie die eingestellten Filter und Artefakte