

Semesterarbeit 2: Tool for visualization of video compressing

Betreuer:
Auftraggeber:

Prof. Dr. G. M. Schuster
Fabian Meier BridgeCo AG

MPEG4Demonstrator

Philip Frick & Stefan Bölsterli



1 Aufgabenstellung:

Thema: *Tool for visualization of video compression*

Studenten: Stefan Bölsterli und Philip Frick
Betreuer: Prof. Dr. Guido M. Schuster
Fabian Meier,
BridgeCo AG
fabian.meier@bridgeco.net

Goal

Tool with a GUI where a compressed and an original uncompressed video sequence can be viewed and compared at the same time. A control panel allows to change compression configuration parameters. The effects of the different compression settings can then be viewed in real-time. In addition, 2D graphics on top of the video helps to understand the inner workings of the compression algorithm, for example motion vectors can be visualized with arrows. Real-time statistics (length of each frame, average bit size of a VLC, etc) can also be provided; it can be even displayed with 2D graphics. The tool should support interactivity and it supposed to help to understand how the compression algorithm influences the video quality.

Steps:

- Understand the concepts of video compression algorithms
- You could use an existing open source video decoder as base or implement a basic one yourself
- Write a tool that allows you to show two video sequences in parallel.
- Add GUI elements to change the encoding (compression) parameters
- Collect statistics in the program, display it in real time

Erwartete Ergebnisse

- Dokumentation des Videokompressionsproblems und der Lösung(en)
- C++ Code
- Dokumentation der Implementierung

Arbeitsweise

- Sie führen ein persönliches Laborbuch, wo Sie aufschreiben wann Sie was für wie lange machen und was die Ergebnisse sind
- Sie schicken mir und Herrn Meier vor jedem Treffen eine Agenda und nach dem Treffen ein Protokoll.

2 Einführung:

2.1 Komprimierung

Datenkompression ist im Zeitalter der Bits und Bytes ein Thema, das jedem bekannt ist, der mit Computern arbeitet. Nicht nur der begrenzte Speicherplatz, sondern vor allem die zum Teil niedrigen Übertragungsraten zum Internet zwingen jeden PC-User, seine Daten platzsparend zu speichern. Allein schon darum erfreuen sich Komprimierungsprogramme wie z.B. WinZip, WinRAR, GunZip, einer grossen Beliebtheit. Doch nicht nur im PC-Bereich wird Datenkompression eingesetzt, sondern beispielsweise auch im Ton- und Videobereich. Gerade im Videobereich, der ein enormes Datenvolumen aufweisen kann, werden Kompressionsverfahren häufig eingesetzt. Durch geeignete Komprimierungsverfahren kann die Datenrate von beispielsweise 21 MByte pro Sekunde, die ein durchschnittliches Fernsehbild benötigt, auf 1,5 MByte pro Sekunde gesenkt werden.

Unsere Semesterarbeit bezieht sich nun speziell auf die Datenkompression im Videobereich (kurz ‚Videokompression‘ genannt).

2.2 Videokompression

Die Problematik der hochwertigen Bildübertragungsformate liegt im immensen Datenvolumen. Die Videokompression benutzt verschiedene Methoden mit unterschiedlichen Ansätzen, um das Datenvolumen möglichst gering zu halten. In unserer Semesterarbeit beziehen wir uns nur auf MPEG4, da diese zum aktuellen Standart gehört und an vielen Orten Verwendung findet.

Alle Videokomprimierungen haben jedoch zwei mögliche Ansatzpunkte gemeinsam: Zum einen die räumliche und zum anderen die zeitliche Redundanz. Die räumliche Redundanz zeichnet sich dadurch aus, dass sich in jedem Bild Elemente wiederfinden lassen, die auf andere Elemente im gleichen Bild zurückgeführt werden können. Die zeitliche Redundanz ergibt sich aus der folgenden Überlegung: Da es sich beim Film zumeist um eine Sequenz von Bildern handelt, die dem Betrachter eine Bewegung zeigt, so stehen diese Bilder auch untereinander in Beziehung.