*2.1* ***Describe the physical appearance of sound and how is it converted to digital sampled audio. Explain how sampling works and the meaning of the terms amplitude,sampling frequency, and quantization.***

*2.2* ***Why do WAV files require more storage space than MP3 files?***

***In the Java Sound API: what is a sample, what is a frame?***

*2.3* ***How is volume (i.e., how loud a sound is) reflected in analog and digital audio signals? Why does it make sense to perform non-uniform quantization?***

***What is Pulse Code Modulation (PCM)?***

*2.5* ***What is (de-)multiplexing?***

Multixplex-verfahren erlauben es mehrere Kanäle oder Signal über einen Leiter zu übertragen. Dabei ist die Idee, dass die zusammengelegten Signale beim Empfänger wieder Entbündelt und weiterverarbeitet werden können.

Am Beispiel eines Videos, könnte man einen Audiostream und einen Bildstream mittels Multiplexing zu einem Stream codieren der seriell weitergeleitet werden kann. Der Empfänger kann wiederum den Stream durch Demultiplexing auf Bild- und Audiostream aufteilen.

***What is a codec?***

Ein Codec ist in der Regel ein Verfahren wie mit Daten umgegangen wird. Das Verfahren gibt vor wie die Daten codiert und encodiert werden. Dabei können komprimierungsverfahren oder andere Algorithmen eingesetzt werden um ein bestimmtes Ziel (Speichereffizienz, Qualität, o.ä.) zu erreichen.

Bekannte Codecs sind JPEG für Bilder, MP3 für Audio Dateien und MPEG4 für Videos.

***In what color space are images usually represented in video files?***

YUV das auf der Kodierung von Helligkeit, Sättigung und Chrominanz beruht wird in der Regel für Videos verwendet. Beim Bearbeiten der Video Tasks war oft eine Kodierung der IVideoPictures von oder nach YUV notwendig was die Annahme bestätigt.

**What color space is usually used for computer images?**

Computergrafiken werden in der Regel im RGB Farbraum abgespeichert. Bildschirme als größte Ausabegerätegruppe von Computern die auf diesem Farbraum (Pixel) basieren legen dies nahe.

*2.6* ***What is video transcoding?***

Videotranskodierung ist die Überführung in ein anderes Format. Dabei wird ein anderer Codec zum kodieren verwendet.

***Briefly describe and compare the video codecs we used in this assignment.***

**AVI:** Ist ein älterer von Microsoft entwickelter Codec. Wird auch von DVD Spielern gelesen und verzahnt Audio- und Videostream. Das Seitenverhältnis kann jedoch nicht erkannt werden.

**SWF:** Ist Pixelperfekt und daher gut für Animationen und Bildschirmaufnahmen geeignet als für Kameraaufnahmen. Es kann durch gleichbleibende Pixel einen guten Kompressionsvorteil erreichen.

**FLV:** Von Adobe entwickeltes Flash Videoformat. Für Videowiedergabe (Streaming) über das Internet (Youtube,MyVideo) geeignet.

**How does changing the configuration of the ImageCompare Object affect the thumbnail?**

Es gibt vier Parameter der ImageCompare Klasse die eine Justage ermöglichen. Mit CompareX und CompareY lässt sich die Blockgröße einstellen die zum Vergleich herangezogen werden. Mit FactorA und FactorD wird bestimmt, wie fein die Helligkeitsunterschiede in den Blöcken sein muss, damit das Bild als unterschiedlich gezählt wird.

Bei der Konfiguration gibt es einen deutlichen Tradeoff. Eine kleine Blockgröße resultiert in einer hohen Trefferquote, vielen unterschiedlichen Bildern und einer guten Laufzeit, jedoch ist bei einer Anzeigedauer von einer Sekunde pro Bild das Thumbnail oft länger als das Original. Eine größere Blockgröße und eine präzisere Einstellung der Helligkeitsunterschiede hat sehr lange Laufzeiten zur Folge bei einem besseren Ergebnis.

Um ein gutes Ergebnis zu erzielen verwenden wir einen Wert der nahe dem Defaultwert ist und vergleichen aber nur jedes 16. Bild mit jedem viertem. Da sich in einem Video in der Regel nicht pro Frame ein anderes Bild befindet, ist diese Form des Vergleichs gut geeignet um auch zeitliche Abstände beizubehalten.

In einer kleinen Testreihe mit dem Video „dutch.asf“ und einem Vergleich bei dem das Ergebnis in unterschiedlichen Bildern erfolgte, erhielten wir folgende Werte:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CompareX | CompareY | FactorA | FactorD | Bilder | Anmerkung |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 84 |  |
| 4 | 4 | 10 | 10 | 209 |  |
| 16 | 16 | 10 | 10 | - | Lange Laufzeit, Abbruch da kaum Unterschiede gefunden wurden |
| 10 | 10 | 4 | 4 | 7 | Wenige Bilder, Unterschiede nur zwischen sehr dunkel (Abspann) und hell (Autoszene) |
| 10 | 10 | 16 | 16 | 164 |  |
| 8 | 8 | 10 | 10 | 126 |  |
| 10 | 10 | 8 | 8 | 52 |  |