

## Übung 10 – Digitale Medien

### Inhalt

- MPEG
- Verlustbehaftete Kompression
- Wiederholung: Pfadangaben
- Wiederholung: Arithmetische Codierung

### Aufgaben

#### Aufgabe 1: Frametypen in MPEG (2 Punkte)

- Beschreiben Sie den Unterschied zwischen I-Frames (I), P-Frames (P) und B-Frames (B). **1 Punkt**
- Gegeben ist die folgende Darstellungsreihenfolge der Frames. Skizzieren Sie die dazugehörige Übertragungsreihenfolge. Erklären Sie warum diese Herangehensweise nötig ist. **1 Punkt**

I	B	B	B	P	B	B	B	I
---	---	---	---	---	---	---	---	---

#### Aufgabe 2: Verlustbehaftete Kompression (4 Punkte)

Die JPEG-Kompression und andere verlustbehaftete Kompressionsverfahren basieren auf dem Verfahren der diskreten Cosinus-Transformation (DCT).

- Was genau versteht man darunter und was passiert dabei? Welches Verfahren haben Sie bereits kennengelernt, das ein ähnliches Ergebnis hat? **0.5 Punkte**
- Das MP3-Kompressionsverfahren enthält ebenfalls einen Schritt, bei dem eine Variante der DCT benutzt wird. Sowohl Audio- als auch Bildinformationen können also in eine Frequenzraumdarstellung konvertiert werden. Auf welchen Frequenzen basieren diese Frequenzräume jeweils? **0.5 Punkte**
- MP3 und JPEG haben das gleiche Funktionsprinzip. Schauen Sie sich den „Aufbau eines MPEG-Layer III Encoders“ (<http://www.medien.ifi.lmu.de/lehre/ws0910/dm/dm5b.pdf> Seite 15) und die „Schritte der JPEG-Kodierung“ (<http://www.medien.ifi.lmu.de/lehre/ws0910/dm/dm6b.pdf> Seite 27) an. Auf abstrakterer Ebene lassen sich die Stufen der beiden Verfahren so beschreiben:
  - Vorbereitung des Ausgangsmaterials
  - Umwandlung in den Frequenzraum
  - Quantisierung
  - Verlustfreie Komprimierung
  - Speicherung

Erklären Sie für jeden dieser Schritte was in den beiden Formaten geschieht und worin sie sich unterscheiden. **3 Punkte**

### Aufgabe 3: Pfadangaben (2 Punkte)

Skizzieren Sie *eine* mögliche Verzeichnis- und Dateistruktur für die folgenden vier Pfade:

- /etc/src/../../bin/modules/index.html
- /etc/bin/data/../../../../usr/default/dm-klausur\_mit-loesung.pdf
- /etc/usr/default/themes/../../home/../../../../src/trial.pdf
- /etc/bin/modules/../../../../bin/data/all/folder3/error.png

### Aufgabe 4: Arithmetische Codierung (4 Punkte)

- a) Welche Klassen von Kompressionsverfahren wurden in der Vorlesung bisher angesprochen? Wie lässt sich die arithmetische Codierung klassifizieren? **1 Punkt**
- b) Es sei folgende Nachricht gegeben: **XZZXY**  
Codieren Sie die gesamte Nachricht mittels des Algorithmus der arithmetischen Codierung. Die Zeichen im Basisintervall müssen in alphabetischer Reihenfolge angeordnet sein! Geben Sie die obere und untere Grenze des Ergebnisintervalls in dezimal und binär (plus Rechenweg der Umrechnung) sowie den letztendlichen Code in binär an.  
**3 Punkte**

## Abgabe

Fassen Sie Ihre Lösung zu einem ZIP-Archiv zusammen und geben Sie sie bis zum 22.01.10 12:00 Uhr im UniWorx Portal (<http://www.pst.ifi.lmu.de/uniworx>) ab.