

## Aufgaben zu Containerformaten

Lösen Sie die nachfolgenden Aufgaben zur Klausurvorbereitung.

### CF 01.

- Eine in einem MP4-Container gespeicherte Audiospur habe eine `timescale` von 44.100. Ihre `duration` sei mit 2.646.000 Zeiteinheiten angegeben. Wie lang ist die Audiospur in Minuten?
- Eine im selben MP4-Container wie a) gespeicherte Videospur habe eine `timescale` von 25 und dieselbe Länge in Minuten wie die Audiospur aus a). Wie lang ist die Videospur in Zeiteinheiten?
- Die Audio- und Videospur aus a) bzw. b) seien in einem einzigen MP4-Container gespeichert. Welche `timescale` verwendet dieser, wenn seine `duration` mit 60.000 Zeiteinheiten angegeben ist?

### CF 02.

- Eine in einem MP4-Container gespeicherte Videospur habe eine `timescale` von 40 und eine IBBBP-Framestruktur, bei der der zweite B-Frame zur Prädiktion des ersten und des dritten genutzt wird. Welches *Decode delta* haben die ersten fünf Frames?
- Welchen *Composition offset* haben die fünf Frames aus a)?

### CF 03.

- In der *mdat*-Box einer MP4-Datei seien drei Audio-Chunks mit je 100 Samples gespeichert. Jedes Sample habe eine Größe von 1.000 Byte. Der Payload der *mdat*-Box habe einen Byte-Offset von 3.000. Welche Byte-Offsets sind in der *stco*-Box gespeichert?
- Wie viele Einträge haben die *stsc*- und die *stsz*-Boxes aus der Datei aus a) pro Chunk bzw. Sample insgesamt?
- Ein Player, der die Datei aus a) synchron zu einem Video abspiele, ignoriere fehlerhafterweise einen Chunk. Die *Sample-duration* sei 44.100. Ist der entstehende Delay für den Menschen wahrnehmbar?
- Wie viele Chunks dürfte der Player aus c) maximal verlieren, damit der entstehende Delay für den Menschen nicht wahrnehmbar ist?

## Lösungen (zur Überprüfung)

**CF 01.** a) 1, b) 1.500, c) 1.000 Zeiteinheiten/s

**CF 02.** a) 40, 40, 40, 40, 40, b) 40, 160, 40, -40, 0

**CF 03.** a) 3.000, 103.000 und 203.000, b) 303, c) nein, d) 3