

Grundlagenkurs C++

Übungsblatt 7

Aufgabe 7-1 *Wave Header (Präsenzaufgabe)*

Zur Eingabe und Ausgabe von Tonsignalen auf dem Rechner sollen mit einfachen Funktionen Audiodateien im WAVE Format gelesen und geschrieben werden können.

In WAVE Dateien befindet sich vor den eigentlichen Nutzdaten ein Header, der beim Schreiben des Files korrekt erzeugt werden muss.

- a) Suchen Sie im Internet die Definition des WAVE Dateiformates!
- b) Definieren Sie sinnvolle Klassen für folgende Teil-Header:
 - RIFF Chunk
 - FORMAT Chunk
 - Data ChunkVerwenden Sie in den Klassen Datentypen, die der Header-Definition entsprechen, achten Sie also auf Vorzeichen und Größe der Datentypen (2Byte- bzw. 4Byte-Daten)!
- c) Die in den Chunks enthaltenen Strings besitzen vier Zeichen und sind nicht nullterminiert. Schreiben Sie eine geeignete Klasse `CFourByteString`, die einen Konversions-Konstruktor für normale Strings sowie die Vergleichsoperatoren `==` und `!=` implementiert.
- d) Der FORMAT Chunk soll als Member eine Klasse `CPCMInfo` enthalten, welche die relevanten Informationen über das PCM Signal (Abtastrate, Kanalzahl etc.) enthält. Diese Klasse soll wiederverwendbar in separaten Header- und Implementierungsfiles realisiert werden

Aufgabe 7-2 *Wave File (Hausaufgabe)*

- a) Implementieren Sie eine Klasse `CWaveFile`, die es unter Verwendung der Klasse `CWaveHeader` ermöglicht, Audiofiles zu schreiben und zu lesen. Implementieren Sie folgende Methoden:

```
● int iInitHeader (...); //Initialisierung mit CPCMInfo
● int iOpenRead (...);  //File zum Lesen öffnen
● int iOpenWrite (...); //File zum Schreiben öffnen
● int iRead (...);      //Daten aus dem File einlesen
● int iWrite (...);     //Daten ins File schreiben
```

- `int iClose(...); //File schließen`

Beachten Sie, dass vor dem Schließen des Files noch die Längenangaben in allen Wave Teil-Headern richtig gesetzt werden müssen!

Verwenden Sie für den File-Zugriff die Methoden `fopen`, `fclose`, `fwrite` und `fread`.

b) Implementieren Sie ein Testprogramm, welches ein 440 Hz - Sinus-Signal mit einer Dauer von 1 sec in ein Audiofile schreibt. Wählen Sie eine Auflösung von 16 Bit sowie eine Abtastrate von 8 kHz.

Geben Sie Ihre Lösung zu dieser Aufgabe in einer Datei `7-2.cpp` ab.