

Projektarbeit PA17_loma_2 **Institut für Informatik**

BA-Studenten:	Matthias Kaderli (kadermat) Ravivarnen Sivasothilingam (sivasrav)	Betreuer:	Dr. Martin Loeser
Industriepartner:	-		
Ausgabetermin:	Dienstag, 18. September 2017	Abgabetermin:	Freitag 22. Dezember 2017, 11:00
Anzahl Credits:	6 bzw. ca. 180h	Präsentation:	Form und Zeitpunkt folgen später

Thema: Erweiterung einer Audio Signal Processing Toolbox für Android

1. Hintergrund und Zielsetzung

Für viele technische Applikationen ist es von grosser praktischer Bedeutung, Audiosignale direkt auf mobilen Endgeräten wie Tablet-Computern oder Smartphones bearbeiten zu können. Bisher sind wenige open-source libraries verfügbar, die für Geräte, die mit dem Betriebssystem Android laufen, uneingeschränkt geeignet sind. In einer vorhergehenden Arbeit wurde das Fundament einer solchen Toolbox entworfen. Zum jetzigen Zeitpunkt funktioniert die Toolbox mit .mp3-Dateien. Hier lassen sich in Echtzeit Spektren und Spektrogramme der Audiofiles anzeigen. Zudem sind bereits verschiedene Signalfilter wie Hochpass, Tiefpass, Bandpass, Kammfilter, Distortion Filter etc. implementiert. Auch die Wirkung eines Filters auf das entsprechende Signal lässt sich in Echtzeit visualisieren und natürlich akustisch verifizieren. In dieser Arbeit soll die bestehende App um einige Features erweitert werden – im Fokus steht dabei vor allem die automatische Detektion von Rhythmen.

2. Aufgabenstellung

Ziel dieser Arbeit ist die Erweiterung der vorgängig vorgestellten Audio Signal Processing Toolbox für Android. Dabei sollen unter anderem Algorithmen getestet und implementiert werden, die es erlauben, den Rhythmus von Musikstücken automatisch zu detektieren und auszugeben. Die zu untersuchenden Musikstücke können dabei sowohl lokal gespeicherte Audio-Files, als auch web-basierte Quellen, beispielsweise Spotify-Streams, sein. Insbesondere soll diese Arbeit die folgenden Punkte umfassen:

- Literaturrecherche über gängige Algorithmen zur Beat-Detektion
- Implementieren und Testen verschiedener Algorithmen mit Matlab
- Implementierung der am besten geeigneten Algorithmen in Java, Integration in eine Android-App
- Testen der Android-App mit verschiedenen Audiosignalen (schwerpunktmässig verschiedenen Musikstücken)
- Optional: Erweiterung der Android-App, so dass sowohl lokal gespeicherte Audio-Files als auch web-basierte Audiostreams (z.B. Spotify) mit den selektierten Algorithmen untersucht werden können
- Optional: Metronom zu einem ausgewählten Musikstück erstellen.
- Ziel: Lauffähige Demo-App

3. Bericht/Präsentation/Randbedingungen

- Sie übernehmen die Leitung des Projektes. Sie organisieren, leiten und treffen alle nötigen Massnahmen, um das Projekt zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen.
- In der Regel findet alle zwei Wochen eine Besprechung statt. Rechtzeitig vor der Besprechung ist wöchentlich ein kurzer Report per Mail an die Betreuer zu senden, mit präzisen Angaben zu den Berichtspunkten „diese Woche gemacht“, „für nächste Woche geplant“, „Probleme“, etc.
- Über die Projektarbeit ist ein Bericht zu schreiben und in passender Form termingerecht abzugeben. Es gelten die üblichen Dokumente zum Ablauf und zur Form (Leitfaden_PABA.pdf, Zitierleitfaden, etc.).

4. Bewertungskriterien, Gewichtung:

Projektverlauf, Leistung, Arbeitsverhalten ca. $\frac{1}{3}$; Qualität der Ergebnisse ca. $\frac{1}{3}$; Form und Inhalt des Berichts ca. $\frac{1}{3}$.

5. Literaturverzeichnis

[1]

Weitere Fachliteratur zum Thema wird von den Betreuern zur Verfügung gestellt bzw. vom Studierenden recherchiert.