

Notes2Brain – ein AR Musiklehrer

Idee

(Kurzbeschreibung der zu entwickelnden Funktionalität, bzw. des umzusetzenden Projekts)

Lernt man ein Instrument ist aller Anfang schwer. Solange man ein Instrument nicht blind beherrscht und auch die Noten oder Gitarrentabs und die Melodie eines Liedes nicht auswendig kennt stören die ständigen Blickwechsel zwischen Noten und Instrument häufig den Spielfluss. Deshalb soll (z.B. für die Hololens) ein AR-Musiklehrer entwickelt werden, der:

- Die Noten eines Stücks oder Liedes anzeigt – man nebenbei aber sein Instrument noch problemlos erkennen kann
- Auf die akustischen Signale des Instruments hört und darüber herausfindet, wo in dem Stück man gerade ist und entsprechend in den Noten entsprechend des gespielten Tempos scrollt
- Einem falsch gespielte Töne und Melodien anzeigt und ggf. Sogar die Möglichkeit bietet diese Teile noch einmal zu spielen.

Durchführung

(grobe Handlungsempfehlung zur Vorgehensweise bei der Bearbeitung)

Die anzuzeigenden Noten müssen aus einer Datei ausgelesen und über ein AR-Device angezeigt werden. Standards für Dateiformate wie z.B. von Tux Guitar können hierfür genutzt werden. Die Applikation soll die vom Instrument gespielten Töne aufnehmen und beispielsweise mithilfe des FFT-Algorithmus den Noten oder Tabs zuordnen können. In der Notenansicht soll angezeigt werden, wo im Stück man sich gerade befindet, falsche gespielte Töne sollen farblich markiert werden. Die Umsetzung der Applikation kann als Client-Server-Applikation, bei der ein Computer für die Tonverarbeitung zuständig und das AR-Device zur Anzeige genutzt wird, oder als Monolith auf dem AR-Device erfolgen.

Je nach Interesse bieten sich verschiedene Vertiefungen an, z.B. Einlesen von Noten per Bilderkennung, Entwicklung von Algorithmen zur Erkennung von Tempowechseln, Darstellung von Fingern in AR zur Darstellung des nächsten Griiffs basierend auf dem folgenden Ton, Unterstützung von Mehrstimmigkeit, u.v.m.

Hard- und Softwaretools, Programmiersprachen, Technologien

(notwendige Kenntnisse, die man sich selbstverständlich auch im Zuge der Bearbeitung aneignen kann)

- Augmented Reality
- Unity
- C#
- Soundverarbeitung

Links und Informationen

(Einführende Informationen, um sich mit dem Thema ein wenig vertraut zu machen, einführende Literatur)

- <http://www.iti.fh-flensburg.de/lang/algorithmen/fft/fft.htm>
- <https://www.codeproject.com/Articles/9388/How-to-implement-the-FFT-algorithm>
- <https://docs.microsoft.com/de-de/windows/mixed-reality/development>

Bearbeiter pro Team

(bei mehreren interessierten Teams besteht ggf. die Möglichkeit der Mehrfachvergabe dieses Themas)

- 2-3 Personen

Allgemeine Infos zur Studienarbeit (in unserer Arbeitsgruppe)

(verpflichtende Termine, neben den Regelrücksprachen mit dem Betreuer)

- Hardware-Ausgabe ...

- Kick-Off-Meeting vom 02. - 04.11.2018
 - Allgemeine Infos zur Studienarbeit (Datei- und Codeablagensystem, Bewertung, ...)
 - Anfertigen eines Pflichtenhefts sowie der Projektablaufplanung auf Basis des vorgegebenen Lastenhefts
 - Kennenlernen sämtlicher Betreuer und der anderen Teams
 - Informationsaustausch mit anderen Teams

- Zwischenmeeting (März/April)
 - Präsentation des aktuellen Stands
 - Feedback von den Betreuern
 - Diskussion mit anderen Teams

- Abschlusspräsentations-Meeting (Juni/Juli)
 - Vorstellung der Studienarbeitsergebnisse vor den anderen Teams und allen Betreuern