

Projektdokumentation

Audio-Video Programmierung WiSe 20 / 21

In the Grid of Shapes

Konzeption und Implementierung eines interaktiven Soundboards unter Anwendung der im Modul vorgestellten OpenCV Library und Einbindung der WebAudio-API

Der am Anfang des Projekts gewählte Name “Colors of the Grid” trifft aufgrund der geänderten Funktionen nicht mehr zu. Deswegen haben wir uns für einen neuen Namen entschieden, der sich mehr auf die Formen bezieht, die das Fundament unseres Projektes bilden: “In the Grid of Shapes”. Dies bleibt ein Work In Progress Titel.

Das Team bilden die folgenden Studenten:

- Panagiotis Karampelas - 2026730
- Maxim Stein - 2271174
- Julie Galach - 2388284

Github: <https://github.com/maxim6394/avprg>

Aufwandsschätzung und Technik

Die nachfolgende Graphik zeigt wie wir uns den Zeitplan des Projektes zu Beginn vorgestellt haben.

Dezember					Januar				
01.12	08.12	15.12	22.12	29.12.20	05.01.2021	12.01	19.01	26.01	
							Präsentation		
Grundlagenprogrammierung		Spezifizierung			Bugfixing und Feinschliff				
				Prototyp Iter. 01	Prototyp Iter. 02	Prototyp Iter. 03			
	Dokumentation								

Im ersten Entwurf des zu entwickelnden Softwareprojekts war angedacht, dass der Nutzern mittels zuvor bestimmten Marker aufgefordert wird den abzutastenden Bereich zu markieren, worauf das Programm ein Raster generiert und an die Bildschirmausgabe ausgibt. Dies wurde im Prototyp und später im fertigen Programm gemäß des Konzepts umgesetzt. Hierbei wurde implementiert , dass anhand zweier Marker (Dreiecke) unten links und oben rechts im Bild die Grenzen des Rasters festgelegt werden. Wenn die entsprechenden Marker nicht erkannt wurden, wird das gesamte Bild verwendet.

Der erste Prototyp der Formerkennung wurde in der ersten Woche von 2021 entwickelt und bis zur finalen Präsentation am Dienstag den 19.01.2021 keinen großen Veränderungen unterzogen, außer die Anpassung weg von der Webcam hin zur Python-Oberfläche am Bildschirm.

In der Python-Anwendung wurde mithilfe von OpenCV ein per Mauseingaben frei bemalbarer Bereich implementiert, aus dem in Echtzeit verschiedene Formen (Dreieck, Kreis, Rechteck) erkannt und für die weitere Audioausgabe verwertet werden. Hierbei beeinflusst die Position der erkannten Formen im festgelegten Raster die Frequenz der im Browser ausgegebenen Töne. Die Form (Kreis, Dreieck, Rechteck) beeinflusst verschiedene Parameter wie Distortion und Reverb. Das Raster wird horizontal in mehrere Segmente aufgeteilt und eine Schleife läuft in einer vom Nutzer einstellbaren Geschwindigkeit über jedes Segment. Die sich in jedem Segment befindlichen Formen werden verarbeitet und als Befehle an ein MIDI-Interface gesendet, wo sie im Browser per Web-Audio API als Töne ausgegeben werden.

Hinzu kam eine Benutzeroberfläche im Browser, in die viel Zeit investiert wurde, jedoch für das Projekt am Ende weniger Relevanz darstellte als angenommen. Insgesamt hatten wir die Benutzeroberfläche bei unserer Anforderungsanalyse nicht genügend Relevanz zugemessen und damit einhergehend nicht genug Zeit vorgesehen, dafür dass in dieses Element am Ende doch ein großer Teil der Arbeit eingeflossen ist.

Die Implementierung der Audiokomponente gestaltete sich mitunter etwas schwieriger, aufgrund einiger unvorhergesehener persönlicher Umstände und damit einhergehenden zeitlichen Verzögerungen seitens des dafür zuständigen Gruppenmitglieds. Hinzu kam, dass der zeitliche Aufwand und die Komplexität mit der Verbindungssteuerung zwischen den beiden Programmkomponenten unterschätzt wurde, sodass einige in der Anforderungsanalyse aufgeführten Features zugunsten der pünktlichen Abgabe des Projekts weichen mussten.

Rückblickend, hätten wir die zeitlichen Probleme und den temporären Ausfall des Gruppenmitglieds mit einer Umstrukturierung der Zuständigkeiten, oder einer neuen Gewichtung des Workloads entgegenwirken können, haben jedoch aufgrund der Fehleinschätzung des Aufwands und Kommunikations zwischen den Gruppenmitgliedern diese Möglichkeiten außer Acht gelassen.

Fazit

Insgesamt diente der Zeitplan mehr als Orientierung als als feste Deadlines, was in nachfolgenden Projekten verbessert werden sollte um ein zufriedenstellenderes Ergebnis zu erarbeiten.

Im Kern entspricht das fertige Projekt unseren Vorstellungen von dem was das Team sich bei der Konzeption gedacht hatte, nur ist es in der Art und Weise noch nicht so ausgereift und fertig entwickelt. Um alle im Projektkonzept angedachten Funktionen zu Implementieren, hätte das Team noch etwas Zeit benötigt

Gelernt wurde durch das Projekt aber trotzdem viel, sodass alle Mitglieder des Teams mit mehr Wissen aus dem Projekt herausgekommen sind.

Beim nächsten Mal können Erfahrungen über die Schwierigkeiten dieses Projektes für die Problemlösung bei zukünftigen Vorhaben verwendet werden