



Heißer Finger

Technische Dokumentation

02.01.2020

—

Design/Projektleiter: Arvy Feliscuzo Matr.Nr: 2298285

Python Programmierung: Michael Vo Matr.Nr: 2343599

JavaScript Programmierung: Kadir Amet Matr.Nr: 2244040

Übersicht

Im Rahmen des Wahlpflicht Studienfachs Audio-Video Programmierung des Studienganges Media Systems, erstellen wir eine Videosoftware, die Musik steuert. In der Veranstaltung behandeln wir sowohl die grundlegende Erstellung von Musik im Webbrowser als auch die Bearbeitung von Videos.

Projektergebnis

Die Software imitiert das analoge Spiel "heißer Draht". Hierbei wird auf dem Bildschirm eine Spielfläche abgebildet mit einem Draht. Über die Netzkamera kann eine Spieler eine "Drahtöse" (dargestellt durch einen Punkt) über ein "gebogenes Draht" ziehen. Verliert der Spieler kontakt vom "Draht" verliert er dieses Spiel.

Die Drahtöse wird gesteuert über einen Farbpunkt der auf dem Finger des Spielers geklebt wird. Dieser wird anhand von Live-Tracking verfolgt und auf der Spielfläche als Kreis abgebildet. Sobald das Spiel gestartet wird, gibt es ein Button "Start Game". Sobald auf den Button geklickt wurde, erscheint auf dem Spielfeld der Pfad ("Draht"). Der Start ist gekennzeichnet durch einen größeren grünen Fläche. Um das Spiel zu starten führt der Spielende den blauen Punkt auf die grüne Startfläche. Zu Beginn muss der Spielende auf die grüne Fläche, sobald der Spielende den Startpunkt erreicht kann der Spielende starten. Um die Runde zu beenden muss der Spielende die blaue Fläche erreichen. Erreicht der Spielende die blaue Fläche gelangt er die gewonnene Seite.

Der Pfad stellt eine Melodie dar, die durch die X- und Y-Koordinate des Blauen Punktes gespielt wird. Die Funktion ist angelehnt an ein Theremin. Der Spielende soll beim Spielen das Gefühl bekommen eine Melodie zu erkennen.

Technische

Umsetzung

Bei der Entwicklung haben wir das Projekt in zwei Teile aufgeteilt: Den Videoteil, der mit Python entwickelt wurde und den Musik-/Webanteil, für den wir mit JavaScript, HTML und CSS benutzten.

Videoteil, Python

In diesem Teil der Software wird das Kamerabild aufgenommen und verarbeitet. Die Aufnahme und Verarbeitung des Kamerabildes erfolgt in 2 Schritten: Die Anwendung erkennt die Position des blauen Punktes anhand des blauen Punktes auf dem Finger des Spielenden. Daraufhin sollen die Koordinaten des blauen Punktes eindeutig bestimmt werden. Entsprechend der erfassten Koordinaten wird anhand der X/Y-Werte der Standort festgelegt. Wird der blaue Punkt am Finger des Spielenden erkannt, wird es durch die Anwendung anhand der Koordinaten auf dem Bildschirm projiziert. Der Algorithmus der OpenCV Bibliothek findet im Kamerabild die größte zusammenhängende Fläche der vorgegebenen Farbe. Ist diese Bedingung erfüllt wird im gleichen Schritt der Mittelpunkt dieser Fläche und somit deren x- und y- Koordinaten berechnet. Diese Fläche sollte das Objekt sein, das der Anwender vor die Kamera hält. Als letztes soll dieses Ergebnis, sprich die Farbe, sowie die Koordinaten, nun per Server/Client Verbindung unser JavaScript zur weiteren Verarbeitung übertragen werden. Die berechneten Werte von der Python Datei an unsere JavaScript Datei live übertragen.

Audioteil, JavaScript, HTML, CSS

Im Zweiten Teil wird das bearbeitete Kamerabild visualisiert. Dies geschieht in Form einer Website. Der Benutzer sieht jetzt wo sich der Punkt befindet und kann damit beginnen das Spiel zu spielen. Das Theremin ist ein fertig geschriebenes Programm welches wir aus der Vorlesung entnommen haben und die wir dann eingebunden haben. Die Dateien werden in Dauerschleife abgespielt. Durch die Veränderungen der X-/Y-Koordinaten des Punktes verändert sich die Tonlage. Die Visualisierung erfolgt mit Hilfe von HTML und CSS. Die Website ist einfach gestaltet und intuitiv. Mit JavaScript haben wir dann die verschiedenen Formen erzeugt. Es wurde zuerst ein weißes Rechteck gezeichnet als Hintergrund, um klar zu stellen in welchem Bereich die Kamera aufnimmt. Zu sehen ist auf der Seite die Titelüberschrift "Heißer Finger" und ein Button mit der Bezeichnung "Start Game". Zu sehen ist auch der blaue Punkt, der dann als cursor genutzt werden kann. Gelangt man mit dem blauen Punkt auf den Button, so erscheint eine Spielfläche. Der Pfad besteht aus einem großen schwarzen Canvas, darüber liegend sind zwei weiße Canvas so gelegt, dass ein Pfad entsteht. Der Startpunkt ist mit der Farbe grün gekennzeichnet und das Ende mit blau. Zusätzlich gibt es einen "Back" Button was zur Startseite der Homepage führt. Sobald das Spiel gestartet ist, ist das Ziel den blauen Punkt über den schwarzen Pfad zu ziehen. Gelangt man vom Pfad ab, erscheint eine Seite mit der Titelüberschrift "GAME OVER" und zwei weitere Buttons, "Home" womit man zur Startseite gelangt und "Restart" welches das Spiel von vorn beginnen lässt. Ist das blaue Feld erreicht, hat man das Spiel gewonnen. Mit dem Button "Home" kann man dann zurück auf die Startseite gelangen oder mit dem Button "Restart" das Spiel von vorne beginnen.

Schlusswort

Insgesamt sind wir sehr zufrieden mit unserem Projekt. Alle Funktionen, die wir haben



wollten, haben wir implementiert.