

Projektziel:

Rollstuhl der Zukunft

Es soll eine grundlegende Struktur eines Infotainmentsystems für eines aktuell im Rahmen des Hochschul-Projektes ‚Liam‘ in Entwicklung befindlichen Rollstuhls erstellt werden und Schnittstellen zur Anbindung von Geräten, wie etwa medizinischen Messgeräten zur Telemedizin geschaffen werden.

Technologien:

Python 3.9.3, IDE: PyCharm 2020.3.5, Thonny, GitLab (zur Versionskontrolle und zur Dokumentation eines Wikis), Pulssensor MAX30102 (Open Source), GitHub Open Source Bibliothek, Raspberry Pi 4

Projektpartner:

Technische Hochschule Rosenheim

Projektteam:

Bianca Gurland, Jana Chublarjan, Lukas Steinbrück, Sabine Bellmann, Julia Zelles (alle Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik SS 2021)



Weitere Details:

<https://www.th-rosenheim.de/forschung-entwicklung/kompetenzfelder-und-projekte/gesundheit-soziales-u-paedagogik/liam/>

Liam - Rollstuhl der Zukunft

Autoren: Projektteam (Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik)



Ein Junge namens "Liam" ist mit seinem elektrischen Rollstuhl am Mittelmeer im Sand stecken geblieben. Er konnte sich nicht mehr selbst befreien. Anschließend musste er von vier erwachsenen Männern aus dem Sand ausgegraben werden, die unter anderem Ingenieure waren und deshalb überzeugt davon waren einen Rollstuhl für die Zukunft zu entwickeln. So wurde das Projekt Liam ins Leben gerufen.

Der Rollstuhl soll allen Personen, welche auf ein Fortbewegungsmittel angewiesen sind, in der Zukunft helfen.

Aufgabenstellung

Als erstes Team im Bereich Informatik in dem Projekt, musste zuerst der Projektrahmen abgesteckt werden, da in der Telemedizin viele Möglichkeiten und Potenziale vorhanden sind. Nach einigen Treffen mit unserem Auftraggeber bezüglich des Umfangs unseres Projektes, wurde festgelegt ein Minimal Viable Product in der Telemedizin zu implementieren. In diesem soll ein medizinischer Sensor an den Raspberry Pi angebunden werden. Eine benutzerfreundliche Interaktion und ein ansprechendes Dashboard für die Darstellung der Werte waren erwünscht. Zusätzlich sollte die bisherige Bedienoberfläche erneuert werden. Eine detaillierte Dokumentation über die Erarbeitung, die Anbindung sowie ein Konzept für weitere Funktionalitäten sollten erstellt werden. Uns wurde ein Pulsmesser und Raspberry Pi zur Verfügung gestellt.

Durchführung

Zum Projektstart haben wir mit unserem Auftraggeber die Aufgabenstellung, wie oben beschrieben erarbeitet. Anschließend haben wir eine Anforderungsliste erstellt. Der Rahmen, wie weit wir den Teil der Telemedizin im Projekt führen, war uns freigestellt. Nach Online-Recherche haben wir uns für einen Open Source Pulsmesser entschieden, den wir an den Raspberry Pi angebunden und somit unsere Applikation geschrieben haben. Durch unsere Treffen mit dem Auftraggeber und den "Live Demos" haben wir immer einen Leitfaden gehabt, um das weitere Vorgehen zu bestimmen. Wir haben mit der agilen Projektmanagement Methode Scrum gearbeitet. Hier haben wir nach jedem Sprint eine Retrospektive erstellt, um Hindernisse, Probleme und Erfahrungen festzuhalten. Dies trug auch zu unserer guten Teamstimmung und Zusammenarbeit bei.

Umsetzungsdetails und Ausblick

Die Anwendung heißt **LiApp** und wurde in der Python Version 3.9.3 geschrieben. Am Raspberry Pi 4 ist der Sensor MAX30102 über GPIO Pins angeschlossen. Die Datenübertragung erfolgt über den I2C Datenbus. Der Raspberry Pi wird im Anschluss an den LIAM Rollstuhl angeschlossen, der weitere Funktionalitäten besitzt, die von Studenten anderer Fakultäten implementiert wurden und ebenfalls über die LiApp gesteuert werden.

Im Rahmen des Projektes wurde die Pulsmessung, Auswertung der Pulswerte mittels Grafik und Tabellen und die grafische Oberfläche implementiert. Darüber hinaus wurde der projektexterne Code für die Licht- und Hupensteuerung und zum Roboterarm angebinden. Zur Codestrukturierung kam u.a. das Adapter Pattern zum Einsatz. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine einfache Anbindung weiterer Sensoren und Hardware. Darüber hinaus wurden weitere Anforderungen definiert, die in weiteren Telemedizinprojekten umgesetzt werden können.



Fazit

Das Projekt war sehr lehrreich. Wir mussten uns als Team in neue Technologien, wie Python und Raspberry Pi einlernen. Durch die gute Teamstimmung konnten wir Projektaufgaben motiviert erledigen.

Eine Herausforderung war die Organisation zur Programmierung. Da nur ein Sensor und ein Raspberry Pi zur Verfügung stand und wir unseren Code bei Änderungen immer testen mussten, konnte nur die GUI über PyCharm erstellt werden. Die Funktionalitäten, die auf den Sensor zurückgreifen, mussten bei einem Projektmitglied, direkt am Pi in Gruppen

erstellt werden. Somit waren wir auf festgelegte Programmertage limitiert.

