

DLsP Projektaufgabe

Prozessüberwachung einer Waschmaschine

Das Projekt soll die wesentlichen Aspekte der Prozessüberwachung und Klassifikation von Betriebszuständen verdeutlichen. Hierbei wird das IoT-Kit, welches bereits im Praktikum benutzt wurde, eingesetzt. Mithilfe des integrierten Beschleunigungssensors (MPU6050) des IoT-Kits sollen die Betriebszustände einer Waschmaschine überwacht und klassifiziert werden. Die Prozessdaten sollen außerhalb der häuslichen Umgebung verfügbar gemacht werden. Das Projekt umfasst die Lösung der folgenden Kernaufgaben:

- Sensoranbindung des MPU6050 zur Erfassung signifikanter Vibrationen,
- Bestimmung der dominierenden Zeitkonstanten und Anpassung der Abstraten und Datenmengen,
- Bestimmung signifikanter Parameter zur Diagnose der Betriebszustände (Trainingsphase),
- Datenübertragung zum Gateway mithilfe von geeigneten Übertragungsprotokollen,
- Datenmanagement (Vorverarbeitung, Komprimierung, Signifikanzserhöhung) mit Unterstützung von Datenbanksystemen und
- Datenklassifikation mithilfe von ML-Frameworks, z.B. scikit-learn oder TensorFlow.

Die Daten sollen „von außen“ z.B. auf einem externen Server zur Verfügung stehen, so dass die Gruppenmitglieder die Daten auswerten können. Die Projektarbeit soll als Gruppenarbeit in Teams von zwei Teilnehmern durchgeführt werden.

Aufgabe:

1. Programmieren Sie die Datenerfassung auf dem IoT-Device unter Berücksichtigung der dominierenden Zeitkonstanten (MicroPython).
2. Legen Sie die zu übertragende und zu speichernde Datenmenge fest und ermitteln Sie signifikante Parameter.
3. Speichern Sie die Daten sinnvoll lokal unter Benutzung von Datenbanksystemen (noSQL z.B. MongoDB).
4. Stellen Sie die Daten ebenfalls „cloud-orientiert“ zur Verfügung, so dass ihr Partner ihre Daten ebenfalls zum Training und zur Klassifikation des Prozesses benutzen kann.
5. Generieren Sie eine einfache grafische Benutzeroberfläche, bei der die Betriebszustände ersichtlich sind und die Ermittlung der Prozessparameter beeinflusst werden kann (z.B. Änderung von Zeitkonstanten, z.B. mit Qt).
6. Zur Bewertung muss der Quellcode und die Dokumentation eingereicht werden (git). Außerdem müssen die Daten, die zur Klassifikation benutzt werden, zugänglich sein.
7. Erstellen Sie pro Gruppe die Dokumentation ihrer Vorgehensweise in maximal fünf Seiten.

Hinweis:

Im Ilias existieren zahlreiche Code-Fragmente, die Sie benutzen können, um Teilaspekte der Aufgabenstellung zu lösen. So sind Beispiele für ein Gateway zwischen einem internem WLAN und einem weiteren Rechner, der die Daten vom IoT Device per MQTT Protokoll entgegennimmt, vorhanden. Ebenfalls gibt es microPython Dateien für den D1 mini, um z.B. den

Beschleunigungssensor auszulesen und die Daten abzuspeichern, bzw. an einen Server zu schicken. Der Rest wird im PT erläutert.

Abgabefrist ist der 04.02.2022

Projekt Prozessdiagnose Waschmaschine

