

Über das Projekt

Bei dem KSAT-Projekt ATHENE (Autonomous Terrain Handling and Environmental Navigation Experiment) handelt es sich um einen Rover der 15kg-Klasse, welcher speziell für die Teilnahme an studentischen Wettbewerben entwickelt wird. Zum aktuellen Zeitpunkt befindet sich das Chassis bereits in aufgebautem Zustand, wobei einige der aktuell eingesetzten Bauteile noch durch Robustere ersetzt werden sollen. Zudem befindet sich die Electronics-Bay (E-Bay) im Aufbau, inklusive aller Computer zur Steuerung des Rovers. Der Rover verfügt über eine 6-6-6 Antriebs-Konfiguration (6 Räder, 6 davon angetrieben, 6 davon lenkbar), welche die verschiedensten Lenk-Modi ermöglicht. Zur autonomen Navigation werden zwei Stereo-Kameras und ein LiDAR-Sensor an Bord des Rovers eingesetzt. Das nächste Ziel des Projektes ist es, einen Stand ausreichend für die Wettbewerbsteilnahme zu erreichen.

Aufgabenstellung

Programmierung und Integration eines Sensorboards

Im Rahmen der SQ „Praktikum CubeSat-Technik“ soll für den ATHENE-Rover ein Sensorboard (ESP32) zur Überwachung der Leistungs- und Temperaturdaten unserer PCDU (Power Control Distribution Unit) integriert werden. Die Messwerte des Sensorboards sollen anschließend über eine SPI-Bus-Schnittstelle an unseren NVIDIA Jetson On-Board Computer (OBC) übertragen und in das vorhandene ROS2-Framework integriert sowie dort veröffentlicht werden. Deine Aufgabe besteht darin, den erforderlichen Code für das Sensorboard zu entwickeln und zu dokumentieren. Der Code soll das Auslesen aller Sensorwerte ermöglichen und gleichzeitig eine zuverlässige Kommunikation zwischen dem OBC und dem Sensorboard über SPI sicherstellen. Über diese konkrete Aufgabenstellung hinaus, können selbstverständlich eigene Ideen und Verbesserungsvorschläge in das Projekt eingebracht und umgesetzt werden.

Erforderliche Fähigkeiten

Das folgende Set an Fähigkeiten sollte bereits vorhanden sein:

- Grundlegende Kenntnisse im Umgang mit Mikrocontrollern, oder der Wille diese zu lernen.
- Grundkenntnisse in C oder C++ Programmierung sind vorteilhaft.
- Teamfähigkeit, Pünktlichkeit, Zuverlässigkeit

Hinweis: Diese Aufgabenstellung ist lediglich als Leitfaden zu betrachten und steht unter dem Vorbehalt nachträglicher Änderungen.

Bei Interesse gerne bei einem der folgenden Kontakte melden:

Phillip Wolff (KSAT Stuttgart e.V.)

phillip.wolff@ksat-stuttgart.de

Moritz Gewehr (Institut für Raumfahrtssysteme)

gewehr@irs.uni-stuttgart.de



About the Project

The KSAT project ATHENE (Autonomous Terrain Handling and Environmental Navigation Experiment) is a 15 kg class rover that is being developed specifically for participation in student competitions. At present, the chassis has already been assembled, although some of the components currently in use are to be replaced with more robust ones. In addition, the electronics bay (E-Bay) is under construction, including all computers for controlling the rover. The rover has a 6-6-6 drive configuration (6 wheels, 6 of which are driven, 6 of which are steerable), which enables a wide variety of steering modes. Two stereo cameras and a LiDAR sensor are used on board the rover for autonomous navigation. The next goal of the project is to reach a stage where it is ready to participate in the competition.

Task Description

Programming and integration of a sensor board

As part of the SQ „Internship CubeSat-Technology“, a sensor board (ESP32) is to be integrated into the ATHENE rover to monitor the power and temperature data of our PCDU (Power Control Distribution Unit). The sensor board's measurements will then be transmitted to our NVIDIA Jetson on-board computer (OBC) via an SPI bus interface and integrated into the existing ROS2 framework, where they will be published. Your task is to develop and document the necessary code for the sensor board. The code should enable all sensor values to be read out and at the same time ensure reliable communication between the OBC and the sensor board via SPI. Beyond this specific task, you are of course welcome to contribute your own ideas and suggestions for improvement to the project and implement them.

Required Skills

The following set of skills / interests should already be present:

- Basic knowledge of microcontrollers, or the willingness to learn
- Basic knowledge of C or C++ programming is advantageous
- Ability to work in a team, punctuality, reliability

Note: This task description should only be considered a guideline and is subject to subsequent changes.

If you are interested feel free to contact us:

Phillip Wolff (KSAT Stuttgart e.V.)

Moritz Gewehr (Institut für Raumfahrtssysteme)

phillip.wolff@ksat-stuttgart.de

gewehr@irs.uni-stuttgart.de

