Funktionsanforderungen Hardwaresystem und LoRaWAN-Netzwerk

Erfassung einer Bewegung

Beschreibung

Ein Hardwaresystem soll mit einem Beschleunigungsmesser kommunizieren, um eine Bewegung des Systems erfassen und erkennen zu können.

Eingaben

Ist Sensor in Bewegung: boolean

Verarbeitungsschritte

Messe den Ausgang zur Angabe, ob sich der Bewegungsmesser in Bewegung befindet.

Falls dies der Fall ist, gebe wahr zurück und deaktiviere den Beschleunigungssensor.

Falls nicht, dann gebe falsch zurück.

Ausgaben

Es wird entweder wahr oder falsch ausgegeben.

Erwachen aus Tiefschlaf

Beschreibung

Das Hardwaresystem soll auf die Erfassung einer Bewegung aus dem Tiefschlaf des Gerätes erwachen.

Eingaben

Bewegung erkannt: boolean

Verarbeitungsschritte

Erwecke das System aus dem Tiefschlaf.

Ausgaben

Es wird das System aktiviert vorgefunden.

Aufbau Verbindung zu LoRaWAN-Netzwerk

Beschreibung

Das System soll beim erstmaligen Hochfahren eine Verbindung zum LoRaWAN-Netzwerk aufbauen.

Eingaben

Ist angemeldet: boolean

Verarbeitungsschritte

Prüfe, ob das System angemeldet ist.

Falls nicht, dann sende eine Join-Request-Nachricht an das LoRaWAN-Netzwerk und erwarte eine Join-Accept-Nachricht.

Falls keine Nachricht erhalten wurde, gehe für einen kurzen Moment in den Tiefschlaf.

Falls eine Join-Accept-Nachricht erhalten wurde, dann setze „ist angemeldet“ auf wahr.

Wiederhole die Funktion solange, bis „ist angemeldet“ wahr ist.

Ausgaben

Es wird „ist angemeldet“ zurückgegeben.

Erfassung des Standortes

Beschreibung

Das Hardwaresystem soll mit einem GNSS-Modul kommunizieren, um die aktuelle Position des Systems zu erfassen.

Eingaben

-

Verarbeitungsschritte

Sende eine Standortanforderung an das GNSS-Modul und warte auf eine Antwort.

Parse die Antwort.

Falls die Antwort keinen Standort erhält, wiederhole die Standortanforderung.

Falls die Antwort einen Standort enthält, dann ermittele den Längen- und Breitengrad und gebe diese zurück.

Ausgaben

Es wird die Längen- und Breitengrade des Standortes zurückgegeben.

Aufbau Payload einer LoRaWAN-Nachricht

Beschreibung

Das Hardwaresystem soll den Payload einer LoRaWAN-Nachricht mit dem Längen- und Breitengrad des Standortes befüllen können.

Eingaben

Längengrad: long

Breitengrad: long

Verarbeitungsschritte

Entferne die niedrigsten acht Bits der beiden Grade.

Erstelle eine Sechs-Byte große Variable.

Füge die drei Bytes des Längengrades in die oberen drei Bytes der Variable ein

Füge die drei Bytes des Breitengrades in die unteren drei Bytes der Variable ein.

Gebe die Variable zurück.

Ausgaben

Es wird eine Sechs-Byte große Variable gefüllt mit dem Längen- und Breitengrad des Standortes zurückgegeben.

Übertragung einer LoRa-Nachricht

Beschreibung

Das Hardwaresystem soll eine LoRa-Nachricht als Broadcast versenden können.

Eingaben

Payload: Variable

Verarbeitungsschritte

Füge die Payload in das Gerüst einer LoRa-Nachricht ein.

Sende die Nachricht mittels der Modulationstechnik LoRa.

Ausgaben

Es wird nichts zurückgegeben.

Versetzung in Tiefschlaf

Beschreibung

Das Hardwaresystem soll nach dem Senden einer LoRa-Nachricht in den Tiefschlaf übergehen.

Eingaben

-

Verarbeitungsschritte

Deaktiviere alle Peripheriegeräte bis auf den Beschleunigungssensor.

Setze ein Aufwachevent bei der Erfassung einer Bewegung.

Setze das Hardwaresystem in den Tiefschlaf.

Ausgaben

Es wird nichts ausgegeben.

Dekodierung Payload der erhaltenen Nachricht

Beschreibung

Das LoRaWAN-Netzwerk soll die Payload einer LoRaWAN-Nachricht dekodieren und den Längen- und Breitengrad aus der Payload beziehen können.

Eingabe

Payload: Variable

Verarbeitungsschritte

Dekodiere die Payload.

Speichere die oberen drei Bytes der Payload in einer Variablen ab und füge acht Nullen als die niedrigsten Bits hinzu. Nenne diese Variable Längengrad.

Speichere die unteren drei Bytes der Payload in einer Variablen ab und füge acht Nullen als die niedrigsten Bits hinzu. Nenne diese Variable Breitengrad.

Ausgabe

Es wird der Längen- und Breitengrad zurückgegeben.

Übertragung dekodierter Payload an Webserver

Beschreibung

Das LoRaWAN-Netzwerk soll die beiden Grade, die aktuelle Uhrzeit und das aktuelle Datum in einer Nachricht an den Webserver senden können.

Eingabe

Längengrad: long

Breitengrad: long

Aktuelle Uhrzeit und Datum: time

Verarbeitungsschritte

Füge den Längen- und Breitengrad sowie die aktuelle Uhrzeit und Datum in eine Nachricht.

Sende die Nachricht an den Webserver.

Ausgabe

Es wird eine Nachricht mit dem Längen- und Breitengrad sowie mit der aktuellen Uhrzeit und Datum als Inhalt ausgegeben.