

bPart Guerrilla-Sensing Firmware

Allgemeine Systemeigenschaften

Da für die Guerrilla-Sensing-Anwendung die Messwerte nur in bestimmten Zeitabständen (immer wenn eine Person mit entsprechender App vorbei läuft) ausgelesen werden, ist es unbedingt notwendig, Messwerte eines längeren Zeitraums mit ihrem Messungszeitpunkt speichern zu können. Dazu wurde die Firmware des bPart abgeändert, wie in diesem Dokument beschrieben.

Der bPart misst kontinuierlich in einem festgelegten (durch Programmierung veränderlichen) Intervall (zurzeit 4 Sekunden). Zu jedem Messwert wird der Zeitpunkt (ein UNIX-Timestamp) gespeichert, an dem er aufgenommen wurde.

Wenn genügend Messwerte im (RAM-)Puffer gesammelt sind (4 Messwerte), werden die Messungen im Flash-Speicher persistiert (zurzeit also alle 16 Sekunden, sichtbar durch blinken der grünen LED).

Die Messungen werden im Flash in einer Art „Ringspeicher“ gespeichert, d.h. sobald der Speicher komplett voll sein sollte, werden die ältesten Werte überschrieben. Zurzeit können 64 Messwertpaare (Temperatur/Luftfeuchtigkeit) gespeichert werden (bis zu 512 wären möglich, aber zur besseren Testbarkeit auf 64 beschränkt → 4min 16Sek bis Speicher einmal voll)

Die Gatt-Datenbank

Aufbau

Die neue Gatt-Datenbank besteht im Wesentlichen aus 2 Services: Dem „Measurement Buffer Service“ und dem „Time Service“.

Measurement Buffer Service

UUID: 4b822f40-3941-4a4b-a3cc-b2602ffe0d00

- Measurement Buffer Charakteristik
 - UUID: 4b822f41-3941-4a4b-a3cc-b2602ffe0d00
 - 16 Byte
 - read

Time Service

UUID: 4b822f50-3941-4a4b-a3cc-b2602ffe0d00

- Timestamp Charakteristik
 - UUID: 4b822f51-3941-4a4b-a3cc-b2602ffe0d00
 - 4 Byte
 - read, write, notify

Time Service

Der „Time Service“ bietet eine Charakteristik an, in der die aktuelle Uhrzeit als UNIX-Timestamp zur Verfügung steht. Dies ist essentiell, um zu den gemessenen Werten den Messzeitpunkt zu speichern.

Da der bPart über keine interne Uhr verfügt und die Uhrzeit bei einem Systemausfall/-reset verloren gehen kann, muss die Uhrzeit von außen initialisiert bzw. aktualisiert werden. Deshalb sollte bei jedem Lesevorgang auch der Zeitstempel von der Applikation aktualisiert werden (aktuelle Systemuhrzeit als UNIX-Timestamp in die Charakteristik schreiben).

Measurement Buffer Service

Durch den „Measurement Buffer Service“ können die auf dem bPart gespeicherten Messwerte ausgelesen werden. Die Charakteristik liefert bei jedem read-Befehl 16 Byte in folgendem Format zurück:

Byte	0	3	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15
Wert	Zeitstempel zum Zeitpunkt 1		Humidity- Wert zu Zeitpunkt 1		Temperature- Wert zu Zeitpunkt 1		Zeitstempel zum Zeitpunkt 2		Humidity- Wert zu Zeitpunkt 2		Temperature- Wert zu Zeitpunkt 2	

Der Luftfeuchtigkeitswert ist in der Einheit „% relative Luftfeuchtigkeit“ gegeben, der Temperaturwert in „milliGrad Celsius“.

Die Charakteristik kann solange wiederholt ausgelesen werden, bis keine gespeicherten Messwerte mehr auf dem bPart vorhanden sind. Ist das der Fall, liefert der read-Befehl auf die Charakteristik ein 0 Byte langes Datenpaket zurück, das signalisiert, dass alle vorhandenen Werte gelesen wurden.

Achtung: Die gelesenen (Roh-)Daten sind im Little-Endian-Format und müssen entsprechend umgewandelt werden.