

Thema: 1-Wire Kommunikation

Letzter Abgabetermin: Am Anfang des sechsten Praktikumstermins

Aufgabe:¹ Es wird die Masterfunktion für einen 1-Wire-Bus realisiert. An dem Bus sollen mehrere Sensoren des Typs DS18B20 angeschlossen werden. Das Datenblatt dieser Sensoren finden Sie unter <http://datasheets.maximintegrated.com/en/ds/DS18B20.pdf> oder in Emil.

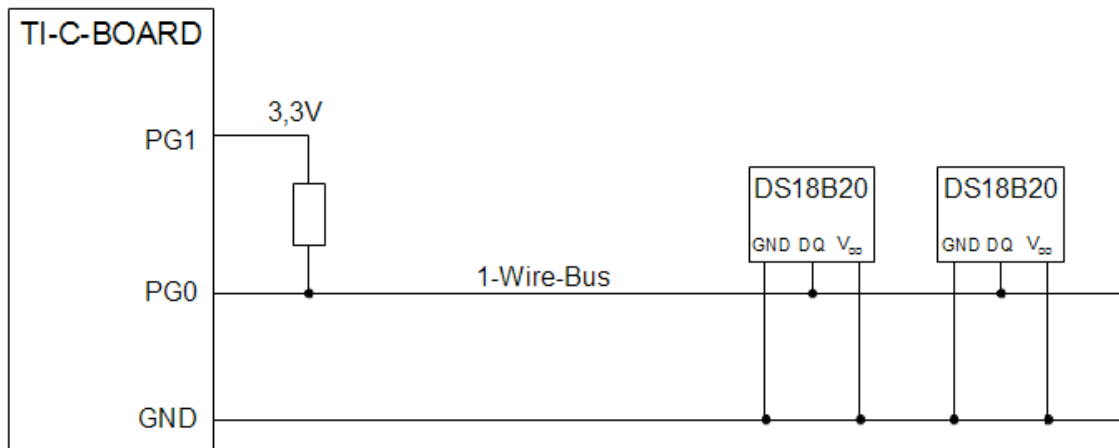


Abbildung 1: Anschluss der Sensoren

Abbildung 1 stellt die Beschaltung des TI-Boards dar. Der 1-Wire-Bus braucht einen Pullup-Widerstand, der an die Versorgungsspannung 3.3V angeschlossen ist.

Anforderungen an das Modulkonzept

Die Anwendung soll in wiederverwendbare Module aufgeteilt werden. Die wesentlichen zusammengehörigen Aufgaben sollen in eigenständigen Modulen implementiert werden. Verwenden Sie wie üblich Header-Dateien.

Implementierung des Systems in zwei Schritten

1. Schritt: Basisfunktionen

Implementierung der Basisfunktionen zum Senden und Empfangen von Bits und Bytes über den Bus. Detaillierte Informationen finden Sie in Teil 5 der Vorlesung. Die für die Erzeugung der Impulse erforderlichen genauen Zeiten können mit Hilfe eines Timer gemessen werden. Hier können Sie wieder das Beispielpogramm aus Aufgabe 2 als Basis verwenden.

Weisen Sie die Funktionsfähigkeit an einem Bus mit einem einzelnen Sensor nach. Mit dem im fünften Teil der Vorlesung dargestellten Ablauf soll das 64-Bit Registration ROM ausgelesen und angezeigt werden.

Überprüfen Sie die 8 Bit breite CRC Prüfsumme. Informationen hierzu finden Sie unter <http://pdfserv.maximintegrated.com/en/an/AN27.pdf> und in Emil.

Der Lesevorgang soll zyklisch wiederholt werden. Falls kein Sensor angeschlossen ist,

¹ Diese Aufgabe basiert auf Unterlagen zum GSP Praktikum von Prof. Dr. Heiner Heitmann, HAW Hamburg.

soll eine Fehlermeldung ausgegeben werden.

2. Schritt: Messen der Temperatur

Implementierung einer Anwendung zum Durchführen von Temperaturmessungen und Übertragung der Messergebnisse zum Master. Die Software soll so ausgelegt werden, dass mehrere Sensoren mit bekannten Registration Numbers angeschlossen werden können. Es soll der in Teil 5 der Vorlesung beschriebene Ablauf implementiert werden. Die notwendigen IDs werden entsprechend Schritt 1 ermittelt.

Die Umschaltung zwischen ID-Erfassung und Messung soll mit einem Menu oder über die Tasten auf dem TI-Board erfolgen. Die Messungen sollen zyklisch wiederholt werden.

Zusatzaufgabe

Falls Sie Zeit und Lust haben, setzen Sie bitte die automatische Erkennung von unterschiedlichen Sensoren am Bus und deren Ansteuerung um.

Erstellen Sie ein Konzept. **Schicken Sie dieses vor dem ersten Versuchstag via e-Mail an Silke Behn und mich.** Es muss folgende Themen beinhalten:

- Analyse der Aufgabenstellung
- Sinnvolles Modulkonzept

Abnahme der Aufgabe im Praktikum:

- Das Konzept muss vorliegen.
- Kommentierter Quellcode, der dem C-Coding Style (s. Emil) entspricht, muss vorliegen.
- Testfälle
- Sie müssen Ihr Programm erklären können.