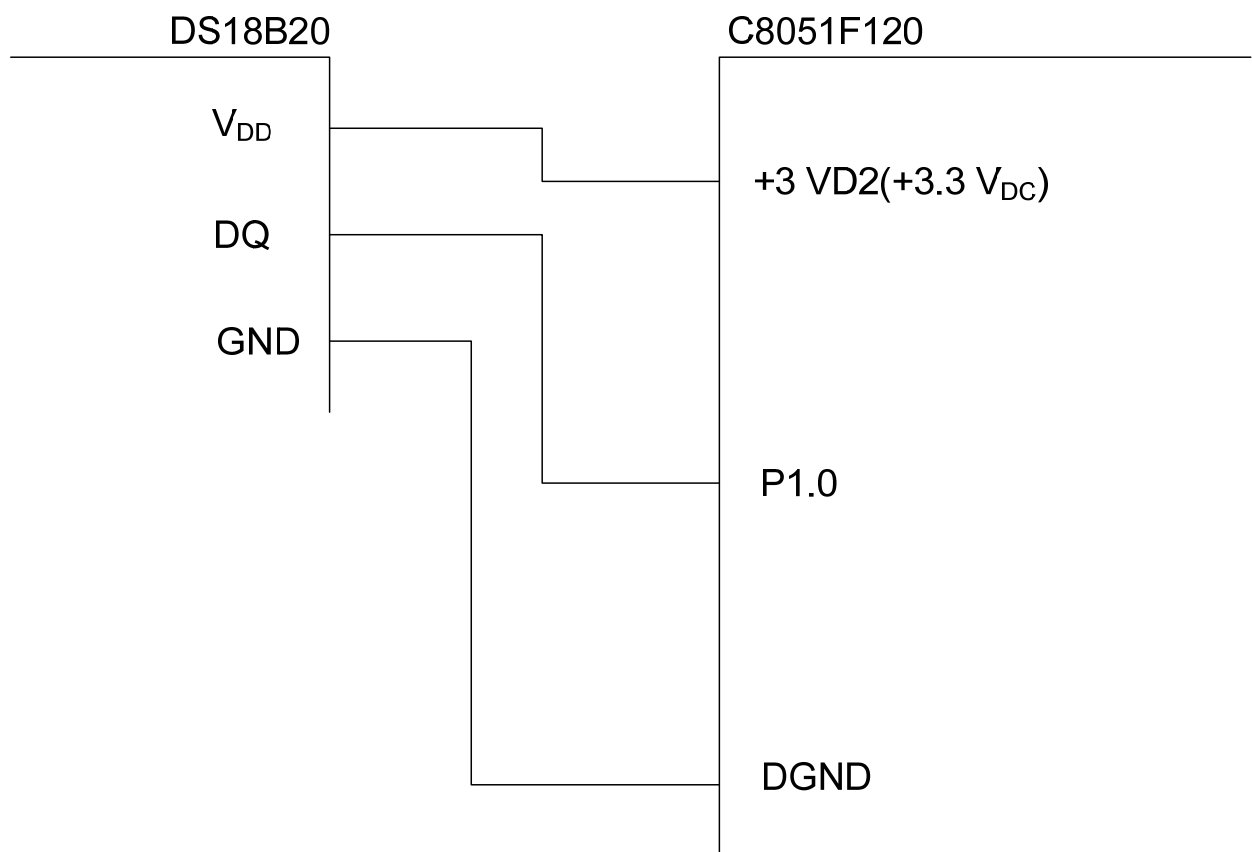


Oefeningenreeks 8: Subroutines en het gebruik van een digitale temperatuursensor

1. Schrijf een eerste subroutine voor het bepalen van het product van 2 getallen. De 2 getallen worden voor het aanroepen van de subroutine op de stack geplaatst. Bij deze oefening mag je gebruik maken van de MUL-instructie. De uitvoer van de subroutine bevindt zich in de accu(LSB) en in het B-register(MSB).
2. Herschrijf de subroutine uit vorige opgave maar zonder de instructie MUL te gebruiken. Zoek eerst een gepast algoritme om twee 8-bit getallen te vermenigvuldigen. De uitvoer moet zich opnieuw in de accumulator(LSB) en het B-register(MSB) bevinden.
3. Schrijf een ASM-programma dat de temperatuur, opgeslagen in het geheugen van de DS18B20, opvraagt. Ga in debug-mode na of de gemeten waarde met de werkelijkheid overeenstemt.



Een digitale sensor is eigenlijk opgebouwd uit een analoge sensor, een ADC en een kleine hoeveelheid geheugen. De eindgebruiker hoeft dus niets te weten over het type sensor, de analoog-naar-digitaal omzetting en de eventuele niet-lineariteit van de sensor. De gebruiker moet daarentegen wel weten hoe de opgemeten temperatuur uit het geheugen van de digitale sensor moet worden gehaald.

Bij deze oefening wordt gebruikt gemaakt van een DS18B20 digitale temperatuursensor. Deze sensor kan temperaturen meten in een bereik van -55°C tot 125°C . De populariteit van deze sensor ligt wellicht aan het feit dat de voeding van de sensor parasitair kan gebeuren. Dit betekent dat de sensor wordt gevoed via de datalijn zelf i.p.v. via een externe bron. Aangezien er bij parasitaire voedingen een condensator wordt gebruikt om de voeding van de sensor constant te houden, wordt er verwacht dat de datalijn op diverse momenten verplicht op een logische 1 moet worden gebracht. Aangezien dit de complexiteit van de gegevensoverdracht vergroot wordt bij deze oefening gebruikgemaakt van een externe bron.

Bestudeer eerst de datasheet van de DS18B20 en bekijk hoe de temperatuurgegevens kunnen worden opgevraagd. De communicatie met de DS18B20 verloopt over één digitale I/O-lijn. Het protocol dat master en slave met elkaar moeten spreken is beschreven in de bovenvernoemde datasheet.