

# Oké. Nu heb je... een CAN-bus nodig



EasydsPIC4A ontwikkelsystemen en CAN-SPI modules

Vaak moeten binnen een systeem meerdere microcontrollers verschillende bewerkingen uitvoeren om ze als een geheel te laten functioneren. Het volgende voorbeeld laat zien hoe drie microcontrollers worden aangesloten op een CAN-netwerk en hoe met filters in CAN-knooppunten berichten kunnen worden gefilterd.

Door: Zoran Ristic  
MikroElektronika - Software Department

Altijd wanneer meerdere randapparaten een gemeenschappelijke databus gebruiken, moet worden vastgelegd hoe de bus moet worden gebruikt. Daarvoor wordt in de industrie vrij algemeen het CAN-protocol gevolgd, waarin nauwkeurig is vastgelegd hoe meerdere apparaten in een netwerk moeten worden aangesloten. Het protocol definieert voornamelijk de prioriteiten bij het gebruik van de bus en lost "conflictsituaties" in de hardware op, in het geval dat meer randapparaten tegelijk proberen te communiceren.

## Hardware

In het hier beschreven voorbeeld is een CAN-bus zo geconfigureerd dat het eerste apparaat berichten uitzendt die 0x10 en 0x11 als ID hebben, terwijl het tweede en derde apparaat berichten uitzenden met respectievelijk 0x12 en 0x13 als ID. De CAN-knooppunten zijn zo ingesteld dat het tweede knooppunt uitsluitend reageert op inkomende berichten met 0x10 als ID. Het derde reageert alleen op berichten met 0x11 als ID. Het eerste apparaat staat dus ingesteld op ontvangst van berichten met ID 0x12 en ID 0x13 (zie figuur 2). Berichten laten zich gemakkelijk filteren door de routine CANSPISetFilter aan te roepen die tevens alle noodzakelijke instellingen van de microcontroller-registers en de CAN SPI-print afhandelt.

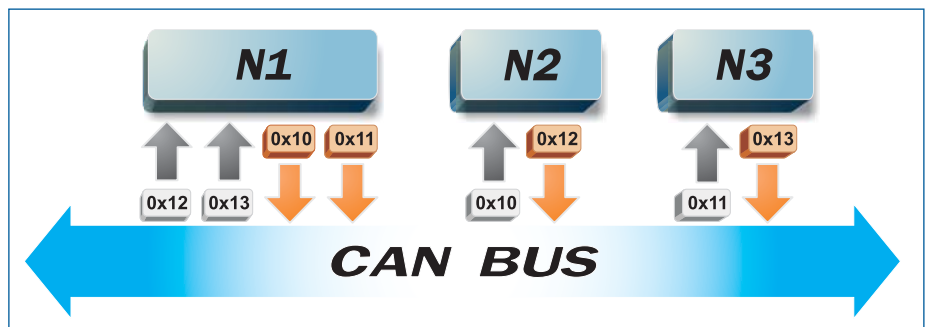
In het algemeen hoeft volgens het CAN-protocol geen master-apparaat op de bus aangesloten te zijn. Ter verduidelijking van het hier beschreven voorbeeld is, met behoud van de algemene werkwijze, het eerste apparaat echter zo ingesteld dat het de communicatie over het netwerk controleert terwijl de beide andere apparaten op afzonderlijke oproepen reageren.

## Software

Bij het verzenden van een bericht geeft het master-knooppunt het aangeroepen knooppunt voldoende tijd om te reageren. Reageert een elders opgesteld knooppunt niet binnen de vereiste tijd, dan rapporteert de master een fout in het huidige bericht en vervolgt het het aanroepen van andere knooppunten (zie figuur 3). In het geval dat een randapparaat op een CAN-knooppunt op hetzelfde moment reageert als een

ander knooppunt, is er sprake van een "conflictsituatie" op de CAN-bus. In dat geval bepalen echter de prioriteit van het apparaatadres en het CAN-protocol dat het knooppunt dat het bericht met de laagste prioriteit uitzendt, zich terugtrekt van de bus zodat het knooppunt dat een bericht met hogere prioriteit uitzendt zijn uitzending onmiddellijk kan vervolgen.

Zoals al eerder werd opgemerkt, wordt een interne SPI-module van de microcontroller gebruikt om data over de CAN-bus te verzenden. Enkele voordelen van het gebruik van een interne SPI-module van de microcontroller zijn: de mogelijkheid tijdens het verzenden en ontvangen van data interrupts te genereren; de SPI-module werkt onafhankelijk van andere randapparaten en heeft een eenvoudige configuratie. Met de functies van de CAN SPI-bibliotheek kunnen de bedrijfsmodus van het CAN-netwerken en de knooppuntfilters worden



Figuur 1. Filteren van berichten

