

Stepper motor aansturen via RS-232

Opdrachtschrijving:

Voor de eindopdracht Microcontrollers voor periode 2.3 ga ik een stepper motor aansturen vanaf het BIGAVR6 development board doormiddel van RS-232. De stepper motor die ik ga aansturen is een UIM241XX Series UI robot stepper motor. De stepper motor reageert op commando's (bijvoorbeeld "POS: xx" voor het veranderen van de positie) die gestuurd worden via een seriële verbinding. De stepper motor werkt op gelijkspanning (12V-40V) en wordt dus niet gevoed vanaf de microcontroller maar door een externe voeding. Het converteren van de commando's naar een beweging door de stepper motor wordt gedaan door de stepper motor controller. Deze zit, zoals je op het plaatje kunt zien, gemonteerd op de stepper motor.



Figuur 1 Stepper motor + controller

Stapsgewijze uitwerking van de opdracht.

Stap 1:

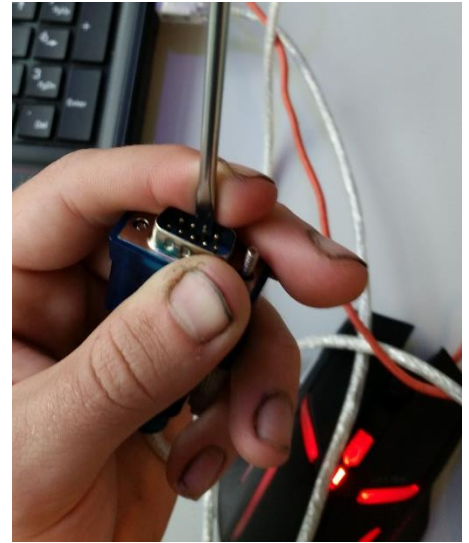
Aansturen van de stepper motor via Putty.

De eerste stap van het project was om te kijken of de stepper motor aangestuurd kon worden via putty. Ik heb de stepper motor verbonden met mijn computer via een USB naar RS232 converter en de baudrate ingesteld op de standaard waarde 9600. Eerst werkte de stepper motor niet correct. Geen van de commando's werd geaccepteerd. Daarna ben ik in de datasheets opzoek gegaan naar het antwoord waarna ik erbij uitkwam dat er 2 dingen fout gingen. De baudrate van de stepper motor was softwarematig aangepast door de vorige gebruiker (Het zijn tweedehands stepper motoren), dit kon verholpen worden door het resetten van de motor (Dit kun je doen door terminal 9, de reset terminal op de motor te verbinden met terminal 6, de analog ground). Een andere fout was het format van de commando's. De commando's moeten gestuurd worden met een ";" aan het einde.

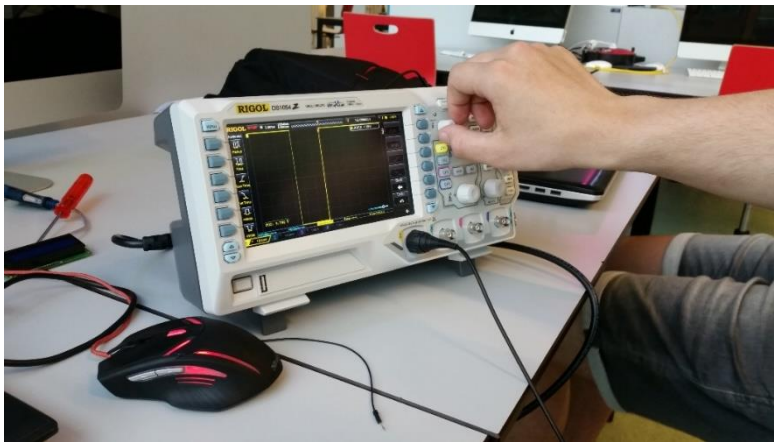
Stap 2:

Het sturen van commando's vanaf de microcontroller.

De tweede stap voor het project is het sturen van commando's vanaf de microcontrollers naar de stepper motor. Om dit makkelijker te maken sturen we eerst commando's vanaf de microcontrollers naar de pc die we met putty vervolgens uitlezen. Op deze manier kunnen we zien wat de stepper motor ontvangt. Eerst werd er niks ontvangen waarna ik het geprobeerd heb met een andere applicatie. Hierbij kreeg ik om de zoveel tijd wel iets binnen maar niet de gewenste output. Ik heb gekeken of de verbinding van de rx/tx van de rs232 port goed functioneerde door deze met elkaar te verbinden. De input werd hierdoor geechoot wat inhoudt dat dit goed functioneerde. Vervolgens ben ik met een oscilloscoop gaan kijken watvoor signaal er werd afgegeven. Dit signaal bleek overeen te komen met wat er op de console werd afgedrukt, dus niet het character dat verstuurd moest worden. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er iets misgaat bij de microcontroller (hardware –of softwarematig).



Figuur 2 RX TX verbinden met een schroevendraaier



Figuur 3 signaal wat gestuurd wordt vanuit de microcontroller

Na wat tips van medestudenten ben ik erachter gekomen dat het probleem te maken had met de baud rate. De standaard baud rate van 9600 is te hoog voor de microcontroller. Na wat trial and error debugging ben ik erachter gekomen dat voor de microcontroller een baud rate van 4800 ingesteld moesten worden en voor de pc een baud rate van 38400.

Stap 3

Interrupts toevoegen en de twee losse delen combineren.

Om de stepper motor aan te sturen maak ik gebruik van interrupts. De ene interrupt laat de motor linksom draaien en de andere interrupt laat de motor rechtsom draaien. Het plan was om de snelheid van de rotatie te veranderen met de knoppen op het bord. Dit zit er door tijdgebrek niet meer in. Tijdens dit onderdeel heb ik een fout gemaakt. Ik heb de baud rate van de stepper motor controller ingesteld op 115200. Dit is te hoog voor de controller om te kunnen functioneren. De factory reset van de stepper motor stelt de baud rate in op 9600. Ik ben er nog steeds niet achter waarom, maar deze factory reset werkt niet volgens behoren bij de stepper motor controller (misschien dat de docenten hier een oplossing voor hebben)

Conclusie

De twee delen werken afzonderlijk naar behoren. Alleen is door een hardware probleem bij de stepper motor de communicatie tussen het bord en de motor niet functioneel. Ook ben ik er op het laatste moment achtergekomen wat het probleem met het baud rate verschil was. Ik had de F_CPU define in de code op 8000000UL staan, dit moest 8000000UL zijn. Lichtelijk beschamend dat ik daar zolaat pas achter kwam. Dit heeft voor veel vertraging gezorgd.