

Onderzoek Powerbudget

Voor project 2 moeten we een robot maken die een lijn moet volgen. Het is de bedoeling dat de robot met sensoren de zwarte stuk tape die op de grond is gelegd kan volgen. Ook moet de robot stoppen als hij een object detecteert die voor hem staat. Omdat het een robot is die zich voortbeweegt is het niet handig als de robot aan een stekker is aangesloten. We moeten dus nu voor het eerst echt kijken naar de energie gebruik van de componenten omdat we de robot zo lang mogelijk willen laten rijden (min 1uur).

Hoe kan je ervoor zorgen dat de robot minder energie gaat verbruiken?

- Hoeveel energie verbruiken de elektrische onderdelen?
- Welke elektrische onderdelen hebben grotendeels invloed op het energieverbruik?
- Wat heeft er nog meer invloed op het energieverbruik?

Hoeveel energie verbruiken de elektrische onderdelen?

Als de on duty cycle 100% per uur is

componenten	mAh per 1	aantal	Totaal mAh
arduino	280	1	280
IR sensoren	22	4	88
h-brug	34	1	34
DC motor	70	2	140
ultrasoonsensor	15	1	15

De 280 mAh bij de arduino is alleen wanneer de arduino het maximale verbruikt

Bij de h-brug heb ik het gemiddelde genomen omdat het heel erg kan verschillen

Welke elektrische onderdelen hebben grotendeels invloed op het energieverbruik?

Arduino en de DC motoren gebruiken het meeste stroom. De standaard arduino maakt gebruik van een ATmega328p microcontroller, die microcontroller draait op een klokfrequentie van 16Mhz en een voedingspanning van 5v. als je de Mhz op 8 zet en de 3,3v gebruikt van de arduino wordt het stroomverbruik met de factor 3 verkleint, de motoren werken niet goed op 3,3 dus dan zou je de motoren direct via de batterij power moeten geven of een extra spanningsbron aansluiten. Het besparen bij de DC motoren kan je vooral doen door de motoren wat langzamer te laten draaien. verder zitten er onnodige lampjes op de IR sensoren en een afstandregelaar, je zou ook zelf de ir sensoren kunnen maken door een IR lampje en een IR receiver op de arduino aan te sluiten. Als je dat doet kan je een juiste weerstand kiezen voor de IR lampje

Wat heeft er nog meer invloed op het energieverbruik?

De factoren die ook nog meespelen op het energieverbruik zijn:

- Grip van de wielen
- Wrijving van zwenkwieltje
- Gewicht van de robot

Grip van de wielen

Als de wielen geen goeie grip heeft worden de wielen niet optimaal gebruikt waardoor de energie ook niet optimaal gebruikt wordt. Dit zou je kunnen oplossen door een bepaalde rubberen stof om de wielen heen te doen zodat hij meer grip krijgt.

Wrijving zwenkwieltje

We hebben als zwenkwieltje een bout aangeleverd jammer genoeg blijft de robot hangen aan de bout en de motoren blijven door draaien waardoor de motoren onnodig energie verspillen. Dit kan je voorkomen door een echt zwenkwieltje aan de robot te zetten die kan draaien, hierdoor is de wrijving vele malen minder en blijft de robot ook niet meer haken.

Gewicht van de robot

Het gewicht van de robot speelt ook een grote rol want hoe zwaarder de robot is hoe meer kracht de motor moet leveren om vooruit te kunnen komen. De robot wordt al gauw lichter als je minder schroefjes en dergelijke gebruikt in plaats daarvan kan je alles beter lijmen.

Wat nog meer invloed op het energieverbruik heeft, is dat de robot alle sensorwaarden checkt terwijl de robot bijv. nog niet hoeft te rijden dus het zou dus handig zijn om op de robot een aan en uit knop te maken. De robot zou dan op standby gaan als je hem uitzet en hij checkt alleen nog maar of de robot weer aangezet wordt.

Conclusie

Je kan ervoor zorgen dat de robot minder energie gaat gebruiken door naar de snelheid gewicht en wrijving van robot te kijken.

Bronnen

<https://www.felixdonkers.nl/2014/05/batterijverbruik-van-je-arduino-project-optimaliseren/>

https://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1272331