

Bochten tellen

Een onderdeel van het Pledge algoritme is het tellen van de gemaakte bochten. Dit is nodig om te voorkomen dat de tank in een eindeloze herhaling valt.

Definitie probleem

De tank maakt niet netjes 90 graden bochten. Dit komt door belemmering van de hardware. Om er alsnog achter te komen wanneer er een bocht (= 90 graden gedraaid) is gemaakt moet er met het kompas worden gewerkt.

Aanpak

De oplossing hiervoor is de richting van de tank te abstraheren naar 4 richtingen, elke richting is precies 90 graden van een andere richting verwijderd. Als de tank een richting veranderd verandert de hoeveelheid bochten ook met een.

Implementatie kompas

Het kompas is geïmplementeerd in het "Compass.c" bestand. De huidige richting wordt bijgehouden in een globale variabele, "direction" genaamd. In de "Compass_update()" functie wordt de nieuwe meetwaarde van de hardware gelezen en opgeslagen. Vervolgens bevat het "Compass.c" bestand nog een aantal functies om te kijken of de huidige richting van de tank binnen bepaalde waardes ligt en wat de richting van de tank is. Deze richtingen zijn relatief of de beginrichting en niet op het geografische noorden. De grootste problemen waren het uitlezen van de hardware en het bepalen of de richting van de tank zich wel of niet binnen bepaalde waardes bevind.

De juiste waarde uit de hardware lezen

De richting is opgeslagen in twee registers. Je kan de waarde dus niet zomaar kopiëren naar een ander adres en het een integer noemen. Zoals je in de functie "Compass_update()" kunt zien is dit opgelost door beide waardes te lezen. Vervolgens de eerste waarde voor de tweede te plakken. Dit resulteert in een geheel getal dat de richting representeert (in gehele 1/10 de graden).

Bepalen of de richting van de tank zich binnen twee waardes bevind

Voor het rekenen met richtingen word een schaal van hele graden gebruikt. Hiervoor word de functie "Compass_getDirection()" gebruikt. De moeilijkheid van de berekening zit het in het feit dat de richting modulo 360 is. Zo ligt -30 graden tussen de 310 en de 350 graden. Voor de berekening wordt een helper functie gebruikt: "mod360()". De uiteindelijke logica staat in de "Compass_inRange()" functie en werkt als volgt: de gecorrigeerde waarde van de relatieve richting minus de lowerBound moet kleiner of gelijk zijn aan het verschil van de upperBound en de lowerBound.

Gebruik van het kompas

Het tellen van bochten gebeurt uiteindelijk in de functie "calculateTurnCount()". Deze werkt door te kijken of de huidige richting ongeveer 90 graden verschilt van de vorige richting (met andere woorden of tank een nieuwe abstracte richting krijgt). Als het verschil negatief is (de nieuwe richting is ongeveer 90 graden groter dan de oude) zal het aantal bochten met een verhoogd worden, bij een positief verschil zal het aantal bochten met een worden verlaagd. Om te bepalen of de tank gedraaid heeft wordt de "Compass_inRange()" functie gebruikt.

Aanbevelingen

Het bijhouden door middel van bochten gaat prima. Het is een stuk betrouwbaarder dan richting bepalen via de motoren omdat je geen last hebt van niet te voorspellen factoren zoals wrijving. Je zult een paar kleine problemen tegenkomen die men kan verhelpen door een beetje logisch na te denken.