

Onderzoek en testen Navigeren en kompas

City of Things: prototyping kit



Naam: Bradley Spee (1029339), Giovanni Marchena (1021941), Tom de Jong (1037555), Rowan van der Zanden (1027332)

Docent: Sandra Hekkelman, Alexander Slaa

Cursus code: TINPRJO456

Document versie: 1.2

Inhouds Opgave

Introductie	3
Requirements:.....	4
Onderzoek:	5
Testen:.....	7
Wat test je?.....	7
Hoe test je?.....	7
Wat is het verwachte resultaat?	7
Wanneer is de test geslaagd?	7
Waarnemingen:.....	7
Conclusie:	7
HoverB draait naar aangegeven hoek.	7
Wat test je?.....	7
Hoe test je?.....	7
Wat is het verwachte resultaat?	7
Wanneer is de test geslaagd?	7
Waarnemingen:.....	8
Conclusie:	8
Verwijzingen	9

Introductie

Het HoverB moet naar beacons kunnen rijden en de controller kunnen volgen. Hiervoor gaan wij onderzoeken hoe dit het meest efficiënt gerealiseerd kan worden. De locatie van het HoverB wordt gedetecteerd met een gps-module. De locatie van de Beacon waar hij naar toe moet rijden wordt vanaf de controller gecommuniceerd naar het HoverB net zoals de coördinaten voor volgen door de gewenste locatie omzetten in commando's voor de motoren.

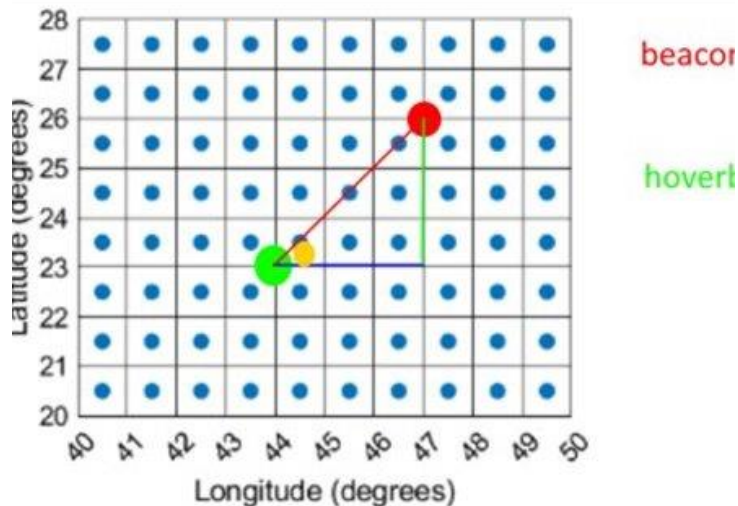
Requirements:

- De HoverB microcontroller moet zijn eigen coördinaten vergelijken met die van zijn gewenste locatie.
 - De HoverB draait naar de juiste graden met behulp van een digitaal kompas op 2 graden accuraat. 2 Graden is de maximale speling van het digitale kompas en dus het meeste accuraat mogelijk.
 - De HoverB moet stoppen als hij binnen 2 meter van de beacon is.
 - De HoverB moet 2 meter achter je blijven als hij je volgt.
- Zie: Onderzoek Rapport Locatie detectie Beacon, Hoverboard en controller.

Onderzoek:

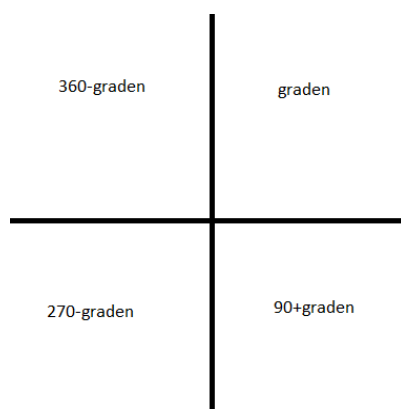
Voor het verkrijgen van het aantal graden dat de hoverB moet draaien worden twee coördinaten vergeleken. Dit zijn de coördinaten van de hoverB zelf en de beacon.

Eerst wordt gekeken of de coördinaat van de beacon een kleinere latitude heeft dan de hoverB. Vervolgens wordt gekeken of de longitude kleiner is.

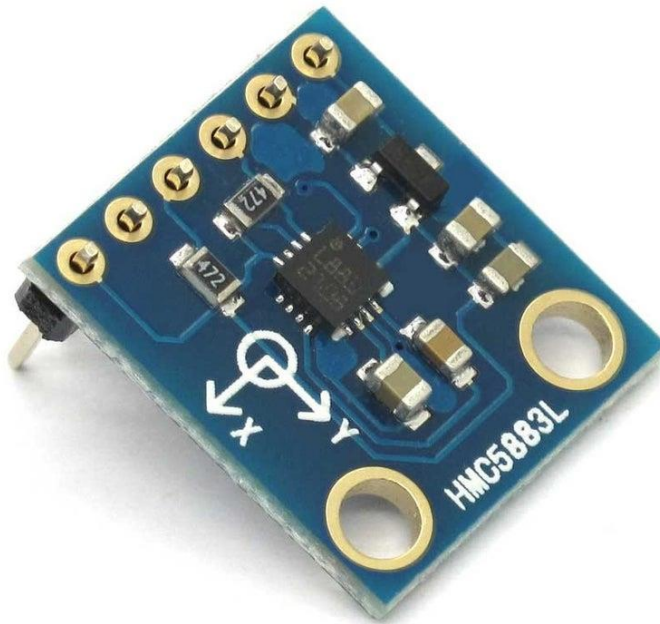


Afhankelijk van zijn positie wordt het de hoek berekent met $\Delta x/\Delta y$. Nu is de hoek berekent is radialen, dit wordt hierna omgezet naar graden. Dit is een hoek van 0 tot 90 graden.

Vervolgens kan de hoek worden berekend volgens de volgende afbeelding.



Om de directie van de HoverB te kunnen detecteren heb je een kompas nodig. Op de HoverB wordt een arduino uno gebruikt. Hiervoor is er maar 1 kompas module beschikbaar namelijk de HMC5883.



Deze module werkt net als een fysiek kompas en dus gebruikt de magnetische kracht van de aarde. (Arduino – Kompas 3-assen (HMC5883L), sd)

Testen:

Hoeveel afwijking heeft het digitale kompas:

Wat test je?

Betrouwbaarheid en afwijking van het digitale kompas, het digitale kompas moet de juiste graden van de richting aangeven. De claims van de verkoper is op 2 graden accuraat. Dit wordt getest.

Hoe test je?

Om de accuraatheid van het digitale kompas te testen wordt er gebruikt gemaakt van testcode "testcode/test kompas". De code wordt geüpload naar een arduino uno en gerund. Het kompas word nu langzaam gedraaid om te zien of de graden update. Dit vergelijken we met de graden die een telefoon aangeeft met google maps.

Wat is het verwachtte resultaat?

Het verwachtte resultaat is dat het digitale kompas een hoek in graden detecteert en print op de commandline met een afwijking van 2 graden.

Wanneer is de test geslaagd?

De test is geslaagd wanneer blijkt dat de hoek die het digitale kompas aangeeft 2 graden of minder afwijkt van de gegevens op google maps.

Waarnemingen:

Wanneer het digitale kompas gedraaid wordt zie je de graden op het scherm veranderen. Deze heeft minder dan 2 graden afwijking vergeleken met google maps graden.

Conclusie:

De claims van 2 graden afwijking zijn accuraat. 2 Graden afwijking is het laagst mogelijk wat laag genoeg is voor navigatie. Deze test is geslaagd.

Zie: "videos/testen kompas".

HoverB draait naar aangegeven hoek.

Wat test je?

De communicatie tussen het digitale kompas en de motor van het HoverB. En de code om naar de juiste hoek te draaien.

Hoe test je?

Het digitale kompas wordt aangesloten aan het bord. De code [hoverBcode.ino](#) op de arduino uno van het HoverB waar een hoek wordt gekozen. Dit wordt gecontroleerd met google maps op een smartphone. Hier kan je de graden van richtingen op zien.

Wat is het verwachtte resultaat?

De HoverB draait naar de juiste hoek en rijdt dan naar voren.

Wanneer is de test geslaagd?

De test is geslaagd wanneer de HoverB naar de juiste hoek draait en rechtdoor rijdt.

Waarnemingen:

De HoverB beweegt bij de eerste keer opstarten meer dan verwacht maar hij stopt niet totdat hij op de juiste hoek is. Als hij op de juiste hoek is rijdt hij rechtdoor totdat hij handmatig gestopt wordt.

Conclusie:

Het digitale kompas moet de eerste keer 360 graden draaien om te kalibreren. Na die 360 graden draai draait hij accuraat naar de aangegeven hoek en rijdt hij naar voren tot handmatig gestopt.

Zie: Elektrische schemas, "videos/calibreren en draaien naar hoek"

Verwijzingen

Arduino – Kompas 3-assen (HMC5883L). (sd). Opgehaald van domoticx.com:
<http://domoticx.com/arduino-kompas-3-assen-hmc5883l/>

Date	Version	Description
13-Jan	1.0	Document maken
17-jan	1.1	Berekeningen maken
24-jan	1.2	Afmaken