

Onderzoek Rapport Locatie detectie Beacon, Hoverboard en controller

City of Things: prototyping kit



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

Docent: Sandra Hekkelman, Alexander Slaa

Cursus code: TINPRJO456

Document versie: 1.2

Inhoudsopgave

Testen.....	3
Test 2 Beste locaties voor protocollen:	3
Test 3 Interferentie:	3
Beschikbaarheid:	3
Complexiteit:.....	3
GPS:	4
Test 1:	4
Verwacht resultaat test 1:.....	4
Resultaat test 1:	4
Conclusie test 1:	4
Test 2 en 3:	4
Verwacht resultaat test 2.....	4
Verwacht resultaat test 3:.....	4
Resultaat test 2:	4
Resultaat test 3	4
Conclusie test 2:	4
Conclusie test 3:	4
Galileo:	5
Glonass:.....	5
Verwijzingen	6

Testen

Test 1 Nauwkeurigheid:

Voor dit project is het nodig om voor alle 3 de onderdelen: de Beacon, het Hoverboard en de controller op 10 cm nauwkeurig de locatie te detecteren. De 10 cm error margin is goed genoeg, omdat de HoverB niet tegen de beacon aan mag rijden maar wel dichtbij genoeg moet staan om in te laden. Dit is ook een realistische afstand om afwijken van de controller die hij volgt om alsnog op het pad te blijven

Test 2 Beste locaties voor protocollen:

Verschillende protocollen zijn het beste voor verschillende locaties, binnen, buiten etc. Voor deze test wordt onderzocht welke protocol het beste is voor onze locatie/situatie, namelijk op de markt buiten in een woonwijk.

Test 3 Interferentie:

Voor test 3 wordt gekeken welke protocol het minste interferentie heeft met andere apparaten met hetzelfde of andere protocollen.

Beschikbaarheid:

Hoe beschikbaar is de hardware voor ons in Nederland?

Complexiteit:

Als laatst wordt er gekeken hoe complex het protocol is om mee te werken en te toe te passen op ons probleem.

	Nauwkeurig heid	Geschikt voor locatie	Interferentie	Complexitei t	Beschikbaa rheid	Conclusi e
GPS	++	++	++	-	++	ja
GALILEO	++	+++	+++	-	--	nee
GLONASS	+++	-	++++	-	---	nee

GPS: Globaal protocol, nauwkeurig genoeg, werkt overal, het makkelijkst beschikbaar.

GALILEO: Europees protocol, meer accuraat dan GPS, werkt het best in woonwijken, niet goed beschikbaar om te kopen.

GLONASS: Russisch protocol, meer accuraat dan beide in berg en bos gebieden maar minder accuraat in steden, niet goed beschikbaar. ((GLONASS) Global Navigation Satellite System Explained, 2021)

GPS:

Voor het testen van de GPS-module wordt er gekeken hoe nauwkeurig de GPS is, in welke locaties hij het beste functioneert en of er interferentie problemen zijn.

Test 1:

De GPS-module wordt aangesloten op een Arduino UNO met testcode. Met deze test code zal de longitude en latitude van de locatie van de module in de serieel worden geprint. Dit wordt gecontroleerd met behulp van google maps. Daarna wordt de module bewogen zodat er gekeken kan worden hoe accuraat de GPS daadwerkelijk is. (Real-Time Vehicle Tracking System Using Arduino, GPS, GSM and Web-Based Technologies, 2018)

Verwacht resultaat test 1: De Arduino UNO print de longitude en latitude uit van de module en verandert zodra hij 10 cm bewogen wordt.

Resultaat test 1: De GPS module detecteert de locatie nauwkeurig en laat het zien op de serial. Ook als de module 10cm wordt bewogen is er een veranderingen in de coördinaten.

Conclusie test 1: De gps module is accuraat genoeg om binnen de gezette error margin van 10 cm locatie te kunnen detecteren.

Test 2 en 3:

De GPS-module wordt aangesloten op dezelfde Arduino met zelfde testcode en laten deze een half uur op meerdere locaties namelijk: dicht bij een raam, in een lokaal zonder naam en buiten.

Verwacht resultaat test 2: Het verwachtte resultaat is dat er geen interferentie is voor het half uur per locatie.

Verwacht resultaat test 3: Het verwachtte resultaat is dat bij het raam en buiten de gps-module meer accuraat is dan in het dicht lokaal.

Resultaat test 2: Er is geen interferentie voor het half uur van de test.

Resultaat test 3: De gps-module vindt de eerste locatie in 10 seconden buiten, 3 minuten binnen bij een raam en rond de 20 minuten in een gesloten lokaal.

Conclusie test 2: Deze GPS-module kan gebruikt worden zonder over interferentie.

Conclusie test 3: Deze GPS-module is goed geschikt voor buiten en locaties met ramen en niet geschikt gesloten ruimtes.

Galileo:

Geen modules beschikbaar in Nederland dus testen niet mogelijk.

Glonass:

Geen modules beschikbaar in Nederland dus testen niet mogelijk.

Verwijzingen

(GLONASS) *Global Navigation Satellite System Explained*. (2021, november 23).

Opgehaald van autopi.io: <https://www.autopi.io/blog/what-is-glonass-explained/>

Real-Time Vehicle Tracking System Using Arduino, GPS, GSM and Web-Based

Technologies. (2018). Opgehaald van bitelectronicssystem.com:

<https://bitelectronicssystem.com/wp-content/uploads/2020/12/Real-Time-Vehicle-Tracking-System-Using-Arduino-GPS.pdf>

Date	Version	Description
5-okt	1.0	Opzet testplan, Testen opzetten, invullen van testen
8-okt	1.1	Testen documenteren
16-okt	1.2	Testen uitschrijven