

Onderzoek Communicatie

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: 1.4

Inhoudsopgave

Lora(sx1278):.....	4
Onderzoek:.....	4
-Features:.....	4
Test:	4
Test 1:	4
Verwachte resultaat test 1:.....	4
Resultaat test 1:	4
Conclusie test 1:	4
Test 2:	4
Verwachte resultaat test 2:.....	4
Resultaat test 2:	4
Test 3:	5
Verwachte resultaat test 3:.....	5
Resultaat test 3: LoRa werkt niet met met python of micropython.	5
Conclusie test 3:	5
Test 4:	5
Verwachte resultaat test 4:.....	5
Resultaat test 4:	5
Test 5:	5
Verwachte resultaat test 5:.....	5
Resultaat test 5:	5
HC-05(Bluetooth):.....	6
Test 1:	6
Verwacht resultaat test 1:.....	6
Resultaat test 1:	6
Conclusie test 1:	6
Test 2:	6
Verwacht resultaat test 2:.....	6
Resultaat test 2: Het is niet gelukt.....	6
Conclusie test 2:	6
ESP32(Bluetooth):	7
Onderzoek:.....	7
Test 1	7
Verwachte resultaat test 1:.....	7
Resultaat test 1:	7
Conclusie test 1:	7

Test 2:	7
Verwachte test 2:	7
Resultaat test 2:	7
Conclusie test 2:	7
Nrf24L01(Radio Golf Communicatie)	8
Onderzoek:.....	8
Test:	8
Test 1:	8
Verwachte resultaat test 1:.....	8
Resultaat test 1:	8
Conclusie test 1:	8

Lora(sx1278):

Onderzoek:

De SX1278 RF-module wordt voornamelijk gebruikt voor communicatie over een breed bereik met gespreid spectrum (433M 10KM). De Lora-module kan een transmitter of een receiver zijn.

De SX1278 rf-module wordt hoofdzakelijk gebruikt voor de mededeling van het verspreidingsspectrum over lange afstand, en het kan zich tegen, het minimaliseren van huidige consumptie verzetten (die voor machines belangrijk is die op batterij werken).

-Features:

De Lora-module is een half-duplex module, betekenend; Een half-duplex transmissie zou als een éénrichtingsstraat tussen verzender en ontvanger kunnen worden beschouwd. Full-duplex, aan de andere kant, maakt tweerichtingsverkeer tegelijkertijd mogelijk, dus de module kan alleen zender of ontvanger tegelijk zijn en kan niet beide doen. Om de verzonden communicatie op te vangen of de verzonden boodschap te ontvangen, moeten er twee modules zijn. Op de ene is een zender ingeschakeld en op de andere de ontvanger.

De frequentiesynthesizers genereren de lokale oscillator (LO) frequentie voor zowel de ontvanger als de zender. Zowel zender als ontvanger moeten op dezelfde frequentie zitten om het uitgezonden bericht te kunnen verzenden en ontvangen.

Test:

Test 1:

Er wordt een test code geschreven voor transmitter en receiver Lora-module dat wordt aangesloten op aparte Arduino Uno. Met deze code zal de gestuurde gegevens op de serial uitgeprint worden. Uit onderzoek blijkt dat de lora modules tot 10 km verder kunnen werken.

Verwachte resultaat test 1: De Arduino Uno met de transmitter en de Arduino Uno met receiver communiceren goed met elkaar en heeft een goeie verbinding.

Resultaat test 1: Verbinding tussen de transmitter en receiver die zijn aangesloten op aparte Arduino Uno werken goed.

Conclusie test 1: De Lora module werkt zoals verwacht en de test is daarom geslaagd.

Test 2: Er wordt een Lora module aangesloten op een microcontroller Raspberry Pi pico.

Verwachte resultaat test 2: De module die aangesloten is op de Arduino Uno een verbinding heeft, om gestuurde gegevens te kunnen ontvangen of gegevens sturen vanaf de pico naar Arduino Uno door middel van de lora module.

Resultaat test 2: De verbinding met Arduino Uno en Raspberry Pi pico werkt niet goed met elkaar.

Conclusie test 2: Verbinding met Arduino Uno en Raspberry Pi Pico gaat niet goed met elkaar.

Test 3: Er wordt een transmitter aangesloten op Raspberry Pi aangesloten en receiver aangesloten op Raspberry Pi Pico. Met deze aansluiting gaat het makkelijker met de verbinding tussen de componenten.

Verwachte resultaat test 3: Een goede verbinding te hebben tussen Raspberry Pi & Raspberry Pi Pico.

Resultaat test 3: LoRa werkt niet met met python of micropython.

Conclusie test 3: Lora werkt beter op Arduino componenten want libraries voor python en micro python zijn niet up to date.

Test 4: Er worden Lora modules aan 2 Arduinos aangesloten in twee verschillende lokalen.

Verwachte resultaat test 4: Er is geen goede verbinding omdat het binnen is.

Resultaat test 4: Er is geen goede verbinding omdat het binnen is.

Test 5: Er worden 2 Lora modules aan Arduino aangesloten op 100m afstand buiten.

Verwachte resultaat test 5: Er is een goede verbinding omdat het buiten is.

Resultaat test 5: Er is een goede verbinding omdat het buiten is.

Zie: "code/testcode/arduino to arduino lora test",

HC-05(Bluetooth):

HC-05 de module is Bluetooth SPP (Periodiek havenprotocol) module. HC-05 kan worden gebruikt met de seriële poort om communicatie tot stand te brengen tussen de selectieve apparaten.

Voor het testen van HC-05 module, willen we testen of het kan een communicatie tussen controller en de hoverboard te krijgen. SPP (Periodiek Havenprotocol)

Test 1: Verbinding tussen Arduino Uno & telefoon

Verwacht resultaat test 1: Een bluetooth optie op een telefoon die het signaal van hc-05 kan koppelen en vervolgens verbinden.

Resultaat test 1: Er is een optie via bluetooth die hc-05 geeft dat via een telefoon kan communiceren via een app van serial bluetooth.

Conclusie test 1: HC-05 is eenvoudig uit de doos te koppelen met een mobiele telefoon. Je kunt er seriële instructies mee geven die de gegeven instructie uitvoeren.

Test 2: Hc-05 bluetooth verbinden met Raspberry Pi via bluetooth.

Verwacht resultaat test 2: Raspberry Pi kan via bluetooth verbinding maken met hc-05.

Resultaat test 2: Het is niet gelukt de Raspberry Pi verbinding te laten maken met de Hc-05.

Conclusie test 2: De hc-05 kan niet communiceren met de Raspberry Pi via Bluetooth.

ESP32(Bluetooth):

Onderzoek:

ESP32 is een enkele 2,4 GHz Wi-Fi en Bluetooth chip. Het wordt aanbevolen om te gebruiken bij het bouwen van Internet of Things projecten. De Esp is gemakkelijk te gebruiken en betaalbaar. Er wordt gekeken of de esp gebruikt kan worden voor de communicatie tussen de controller en de HoverB

Test 1: De ESP32 maakt een bluetooth verbinding met de Raspberry pi en communiceert data.

Verwachte resultaat test 1: De data van de Raspberry pi kan worden uitgelezen op de ESP32 met behulp van bluetooth.

Resultaat test 1: De gegevens komen via Bluetooth bij de ESP32 aan en kunnen met succes worden gelezen.

Conclusie test 1: De ESP32 leest de data van de bluetooth verbinding en is dus geschikt.

Test 2:

De Esp32 maakt een verbinding met Arduino via I2c.

Verwachte test 2:

ESP32 kan een verbinding maken tussen Arduino uno met I2c.

Resultaat test 2:

Het eerste resultaat was positief, er was verbinding en de I2C werkte. Dit is te zien op de video: [bluethooth aansturen](#)

Hierna werd er verder gewerkt met de functionaliteiten en begon het trager en minder consistent te werken. De I2c-verbinding tussen de hoverboard en de esp32 werkt niet consistent

Conclusie test 2:

Esp32 gaat niet gebruikt worden om gegevens over te dragen tussen de controller en het hoverboard. Er zal worden gezocht naar andere alternatieven.

Zie: "code/testcode/esp_to_arduino_from_bt"

Nrf24L01(Radio Golf Communicatie)

Onderzoek:

NRF24L01 is een single chip radiozendontvanger om gegevens te verzenden via 2,4 - 2,5 GHz. De zendontvanger bestaat uit verschillende componenten: frequentiesynthesizer, kristaloscillator, vermogensversterker. Uitgangsvermogen, frequentiekanalen en protocolinstelling zijn gemakkelijk programmeerbaar via een SPI-interface. Nrf24L01 heeft een minimale voedingsspanning van 1,9 V, maximale datasnelheid van 2000 kbps. Dit zijn enkele specs die in behoefte is om voor aan overdracht mededeling van Raspberry Pi aan Arduino uno te gebruiken.

Test:

Voor de test willen we weten of radiosignalen een communicatieblokkade die we zijn tegengekomen kunnen vervangen.

Test 1: De nrf24L01 kan verbinding maken en data sturen via Arduino uno's.

Verwachte resultaat test 1:

Nrf24L01 heeft met succes de verbinding gemaakt en kan gegevens overdragen tussen de twee Arduino uno's.

Resultaat test 1:

Nrf24L01 maakte de verbinding tussen de twee Arduino uno's en kan gegevens tot 32 bytes overbrengen.

Conclusie test 1:

Er is geen communicatieprobleem tussen de twee Arduino uno's. Arduino kan met succes ontvangen en verzenden. Elke Arduino uno heeft zijn eigen functie, eentje zal ontvangen andere de andere gegevens overbrengen.

Zie: "code/testcode/nrf24L01"

Date	Version	Description
5-okt	1.0	Opzet testplan, Testen opzetten, invullen van testen
8-okt	1.1	Testen documenteren
12-okt	1.2	Testen documenteren
21-okt	1.3	Testen uitschrijven
25-jan	1.4	Testen uitschrijven