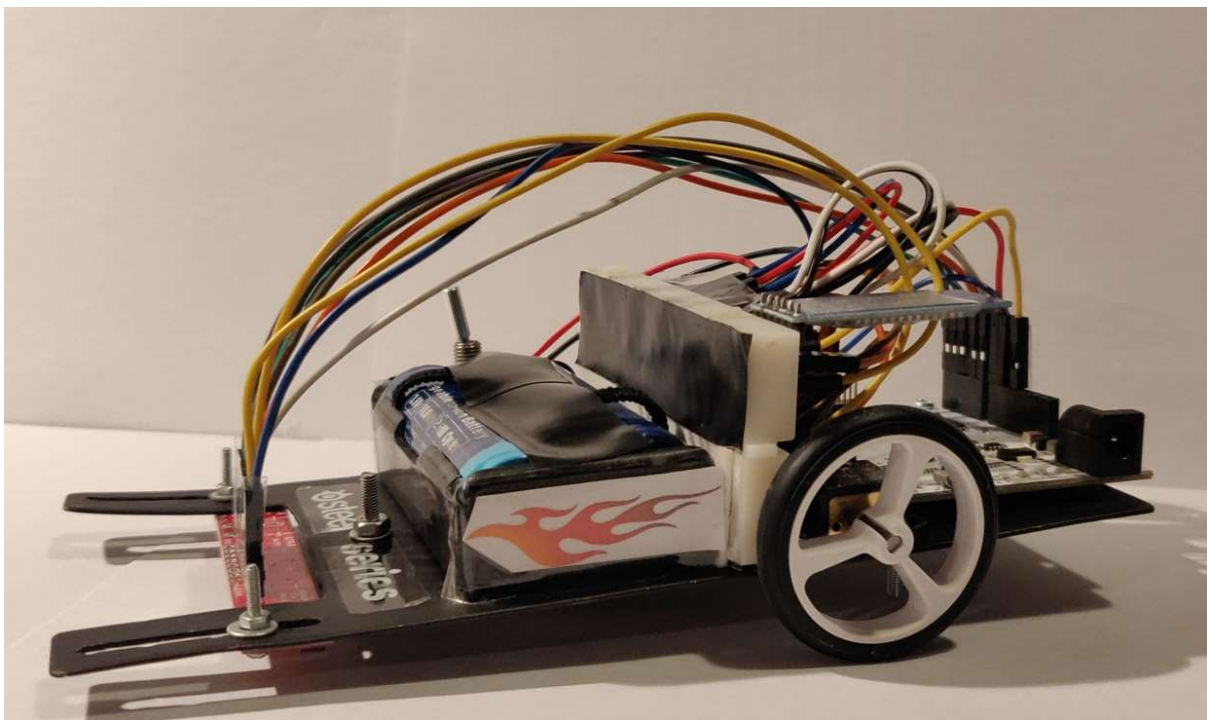


Gebruiksaanwijzing \$teelseries Ultra Speed Max Performance LineFollower

Benjamin Vande Walle

3 EM-AM 2022

In dit document wordt beschreven hoe de \$teelseries Ultra Speed Max Performance LineFollower veilig te gebruiken.



Inhoud

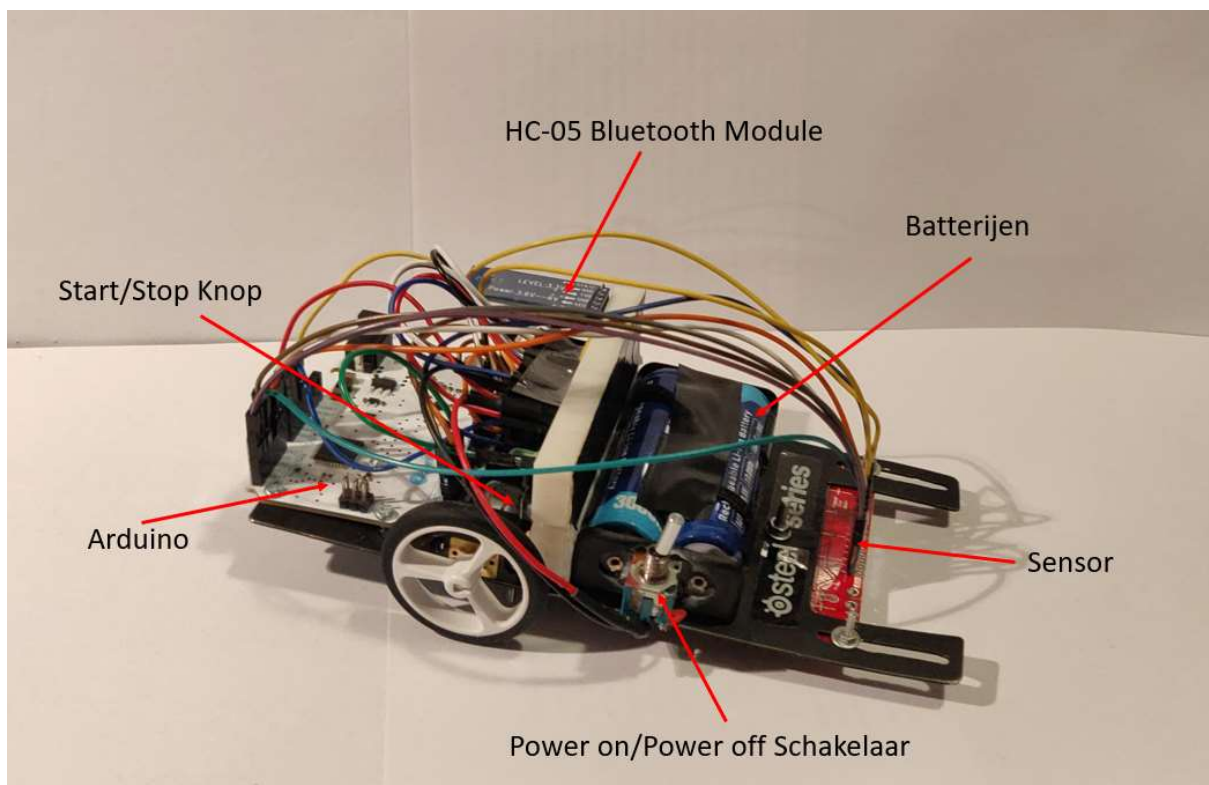
1 Algemene waarschuwing	3
2 Overzicht LineFollower	3
3 Handleiding	4
3.1 Controle voor opstarten	4
3.2 Opstarten	4
3.3 Bluetooth verbinding	4
3.4 Kalibreren.....	4
3.5 Starten en stoppen van de robot via Bluetooth	5
4 Gebruik.....	6
4.1 Commando's	6
4.2 Starten met knop	8
4.3 Batterijen	8
5 Troubleshooting.....	10

1 Algemene waarschuwing

Vrijwaring: bevat kleine onderdelen die een mogelijks verstikkingsgevaar vormen, niet geschikt voor kinderen onder 12 jaar, altijd onder ouderlijk toezicht gebruiken.

Bij verkeerd gebruik van de \$teelseries Ultra Speed Max Performance LineFollower gevaar op rook- en vuurontwikkeling. De ontwerper van de \$teelseries Ultra Speed Max Performance LineFollower is niet verantwoordelijk voor enige vorm van schade zowel lichamelijk als materieel.

2 Overzicht LineFollower



Figuur 1: overzicht van de verschillende componenten LineFollower

3 Handleiding

3.1 Controle voor opstarten

Controleer voor gebruik de robot altijd op mogelijke defecten. Dit kan zijn, maar beperkt zich niet tot:

Losse kabels, vervorming van één of beide batterijen, wielen niet stevig verbonden, moeren niet goed aangespannen of losgekomen door trillingen bij vorig gebruik, afwezigheid van decoratieve vlammen, losse componenten ...

Visuele inspectie zorgt voor een langere levensduur van de robot en helpt gevaarlijke situaties voorkomen!

3.2 Opstarten

Om de \$teelseries Ultra Speed Max Performance LineFollower van stroom te voorzien dient men de ON/OFF schakelaar (zie figuur 1) in de ON positie (rood) te plaatsen. De ingebouwde led op de Arduino en de power led op de robot gaan aan. Als de indicatie led's niet branden na het inschakelen van de robot zie "Troubleshooting".

3.3 Bluetooth verbinding

Wanneer de robot opgestart is, kan men verbinding met de robot maken via bluetooth. Wanneer de rode en blauwe led op de bluetooth module om de halve seconde knipperen is ook de module correct opgestart en klaar om te verbinden.

Schakel bluetooth op uw computer aan¹ en verbind met de robot.

Naam van de module: HC-05_B

Wachtwoord: 1234

Typ in de zoekbalk apparaat beheer en ga naar poorten. Normaal staan er twee poorten met bluetooth: standaard seriële verbinding via Bluetooth (COMx), de onderste poort is degene waarmee verbonden moet worden.

Start het programma Arduino IDE op door Arduino in de zoekbalk te typen en verbind met de robot:

Arduino bord: Leonardo

COM-poort: COMx (onderste lijn bij apparaat beheer)

Wanneer de led's van de module om de twee seconden knipperen is de computer met de module verbonden.

De robot is nu succesvol met de computer verbonden, deze kan nu commando's ontvangen en informatie terugsturen.

1: Zie "[Pair a Bluetooth device in Windows](#)" of "[Connect a Bluetooth device with your Mac](#)".

3.4 Kalibreren

Voor gebruik is het nodig om de sensor te kalibreren zodanig dat de sensor optimaal werkt. De sensor moet voor zowel witte als zwarte oppervlakken gekalibreerd worden.

Plaats de robot op een wit oppervlak dat gebruikt wordt op het parcours, typ via de seriële monitor het commando "calibrate white" in en wacht tot er "done" op de monitor komt.

Plaats de robot op een zwart oppervlak dat gebruikt wordt op het parcours, typ via de seriële monitor het commando “calibrate black” in en wacht tot er “done” op de monitor komt.

Zie Commando's voor meer informatie.

3.5 Starten en stoppen van de robot via Bluetooth

Nu de robot stroom krijgt, verbonden is met de seriële monitor en kalibratie voltooid is, kan de robot gestart worden. Plaats de robot op het parcours met de sensor boven de zwarte lijn. Typ het commando “start” in. Om de robot te stoppen wordt het commando “stop” gebruikt.

Wanneer de robot van het parcours gaat of de zwart lijn niet meer detecteert zal de robot automatisch stoppen. Om de robot opnieuw te kunnen starten, moet het commando “start” opnieuw ingevoerd worden. Schakel de robot na gebruik altijd uit door de power schakelaar op de off positie (zwart) te plaatsen.

Zie Commando's voor meer informatie.

4 Gebruik

4.1 Commando's

De verschillende commando's om de robot te sturen, typ het commando in de seriële monitor en druk op enter.

1 Commando: "start"

Hiermee zal de robot starten en blijven rijden zolang er een zwart lijn gedetecteerd wordt.

2 Commando: "stop"

Dit stopt de robot.

3 Commando: "debug"

Het commando om de verschillende parameters van de robot weer te geven.

4 Commando: "diff"

Hiermee kan de parameter diff ingesteld worden. Als de robot versneld in de bochten moet deze verlaagd worden (0 – 1), als de robot vertraagd of stopt in de bochten moet deze verhoogd worden.

5 Commando: "set cycle x"

Hiermee kan de cyclus tijd van het programma ingesteld worden. In microseconden (het dubbele van de calculation time (zie debug)).

6 Commando: "calibrate white"

Om de sensor de kleur wit te laten kalibreren, plaats je de sensor over het witte oppervlakte en voer je het commando in.

7 Commando: "calibrate black"

Om de sensor de kleur zwart te laten kalibreren, plaats je de sensor over het zwarte oppervlakte en voer je het commando in.

8 Commando: "set power x"

Hiermee kan de snelheid van de robot ingesteld worden (0 – 255).

PID instellen (voor gevorderde gebruikers)

9 Commando: "set kp x"

Hiermee kan de proportionele parameter ingesteld worden (0 – 20).

- stuurt de robot niet snel genoeg bij => verhoog Kp
- waggelt de robot over de zwarte lijn => verlaag Kp

10 Commando: "set ki x"

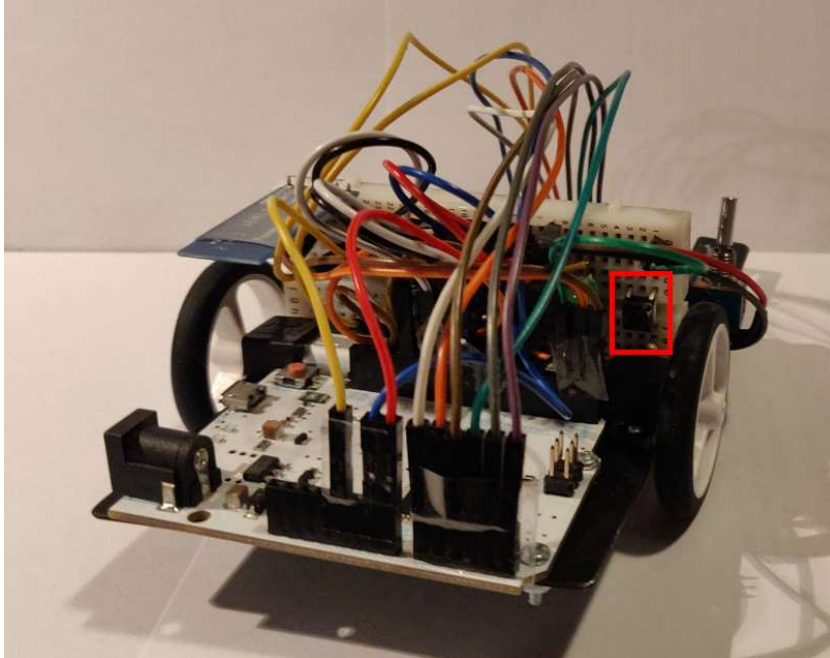
Hiermee kan de integrerende parameter ingesteld worden (0 – 1).

11 Commando: "set kd x"

Hiermee kan de differentiërende parameter ingesteld worden (0 – 1).

4.2 Starten met knop

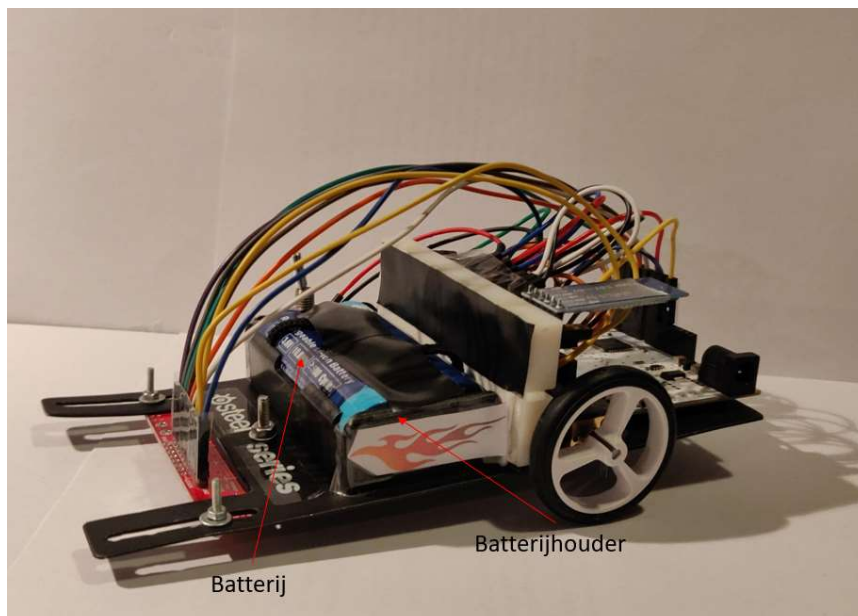
Om de robot te starten zonder Bluetooth connectie kan men gebruik maken van de knop. Door één keer op de knop te drukken zal de robot starten. Wanneer men opnieuw de knop indrukt zal de robot stoppen, daarna kan me de robot opnieuw starten door op de knop te duwen. Zonder tussenkomst zal de robot enkel stoppen wanneer deze geen zwarte meer lijn detecteert.



Figuur 2: start/stop knop

4.3 Batterijen

Om de batterijen op te laden moeten deze uit de batterijhouder gehaald worden en in een daar voorziene Li-Ion oplader geplaatst worden. Bij het plaatsen van de batterijen moet altijd op de polariteit gelet worden. Gebruik altijd de correcte lader voor Li-Ion batterijen.



Figuur 3: Duiding batterijen en houder

5 Troubleshooting

1	Probleem	Oorzaak	Oplossing
2	Indicator led's branden niet	On/Off schakelaar niet op "on" positie	Schakelaar naar "on" positie verplaatsen
3		Batterijen niet opgeladen	Batterijen opladen
4		Andere fout	Contact opnemen met producent
5	Kan niet verbinden met bluetooth	Bluetooth niet ingeschakeld	Bluetooth inschakelen
6		Verkeerd wachtwoord ingegeven	Correct wachtwoord ingeven
7		Bluetooth module niet opgestart	Module opstarten door power schakelaar naar "on" positie te verplaatsen
8		Bluetooth module niet aanwezig op robot of verloren tijdens gebruik	Contact opnemen met producent
9		Geen verbinding met computer	
10		Indicatie led's blijven om de halve seconde knipperen	Robot opnieuw opstarten
11	Robot heeft niet alleen decoratieve vlammen	Vuur	Stop commando invoeren, blussen en/of brandweer bellen
12	Robot reageert niet op commando's	Geen Bluetooth connectie/ connectie verloren	Bluetooth connecteren