

Programmeerproject 2: Handleiding “Railway system” Fase III

Rayane Kouidane

2^{de} Bachelor Computerwetenschappen

Rayane.Kouidane@vub.be

N°0587073

Academiejaar 2022-2023

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	2
2.	Algemene beschrijving	2
3.	Werking	2
3.1	Commands	3
3.1.1	Train Commands.....	3
3.1.2	Detection-block Commands	3
3.1.3	Switch Commands	4
3.1.4	Timetable Commands	4
3.1.5	Automatic-trajectory Commands	5
3.2	Log.....	5
4.	Andere opstellingen.....	6

1. Inleiding

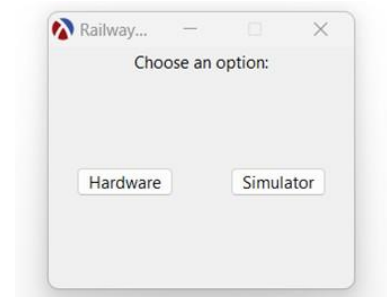
Dit bestand bevat een handleiding gericht naar de eindgebruikers toe. Eerst wordt een algemene beschrijving gegeven van wat er aanwezig is. Daarna wordt beschreven hoe de gebruiker het geheel kan opstarten en als laatst wordt er beschreven hoe de GUI gebruikt moet worden om het spoornetwerk aan te sturen en trajecten te kunnen afleggen.

2. Algemene beschrijving

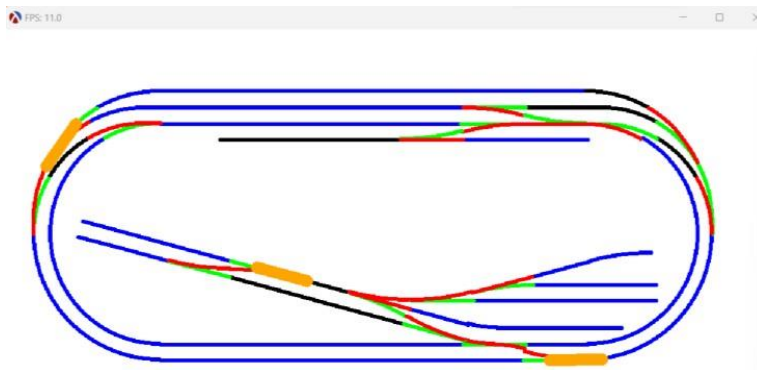
Voor de derde fase moet de gebruiker zowel de simulator als de hardware kunnen gebruiken. De gebruiker moet ook automatische trajectberekeningen kunnen uitvoeren. Wanneer de gebruiker een traject wil uitvoeren, kan dit via de GUI. De dynamische snelheden worden bepaald wanneer een trein een traject aflegt. Wat we voorlopig kunnen doen dankzij de GUI is: treinen starten en stoppen, de snelheid en richting ervan veranderen, weten welke trein op welke detectieblok was, de posities van wissels lezen en wijzigen en trajecten uitvoeren. De trajecten kunnen automatisch bepaald worden of gelezen worden uit een tijdstabel.

3. Werking

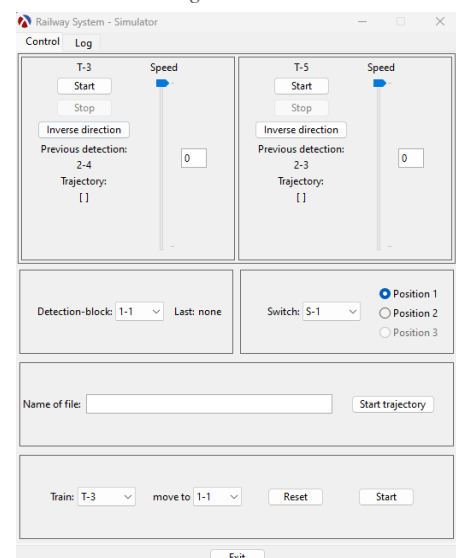
Om het geheel op te starten open je het bestand 'Main.rkt' (om van opstelling te veranderen kan je de comments veranderen in 'NMBS.rkt') en druk je op run (groen driehoekje bovenaan). Daarna verschijnt figuur 1. Je kan kiezen tussen de simulator en de hardware. Als je op simulator drukt dan zal je zowel figuur 2 als figuur 3 zien verschijnen. Als je kiest voor hardware dan zal enkel figuur 3 verschijnen en zal je de treinen kunnen volgen op de opstelling.



Figuur 1: Start



Figuur 2: Spoornetwerk – Simulator



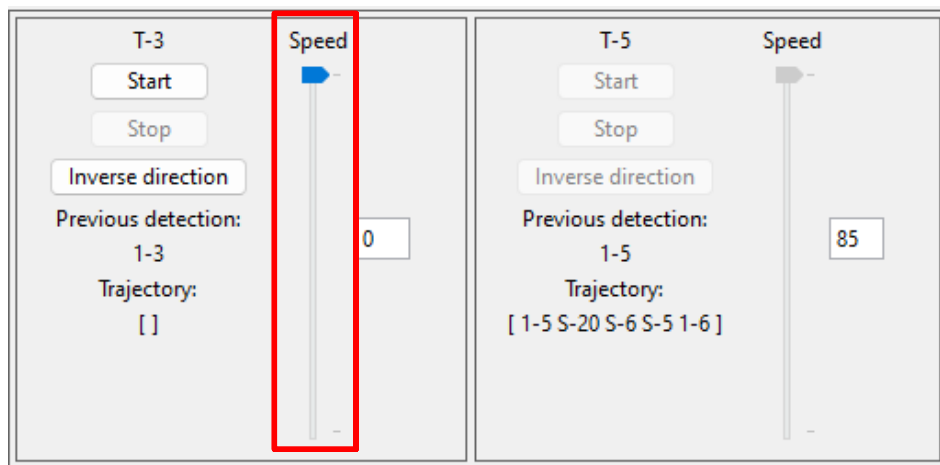
Figuur 3: GUI

Wat je in figuur 2 ziet, is de huidige spooropstelling. De oranje balkjes stellen treinen voor. De blauwe lijnen stellen de zones van de detectieblokken voor. Wanneer een trein op zo'n zone komt, wordt het gedetecteerd door de detectieblok. De zwarte lijnen zijn normale spoorsegmenten (tracks). De rode en groene segmenten zijn de wissels. De groene is de huidige positie van de switch. De rode zijn de posities die de wissels kunnen hebben. Om de andere opstelling te zien, kan je naar '4. Andere opstellingen'. In figuur 3 zie je de GUI. Hierin zitten alle controles waarmee je het spoornetwerk kan wijzigen. Het bestaat uit 5 grote onderdelen: de commands voor de treinen, de detectieblokken, de wissels, de tijdstabellen en de automatische trajectberekeningen. Het bevat ook een veld waarin je de naam van een bestand kan schrijven. Het bestand zou één of meerdere routes moeten bevatten die de treinen moeten uitvoeren. In de volgende sectie worden de commands uitgebreid besproken.

3.1 Commands

3.1.1 Train Commands

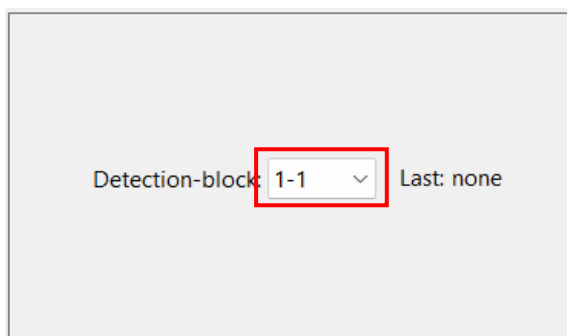
In figuur 3.1 zie je de commands om de staat van een trein te wijzigen. Elke trein heeft zijn eigen commands. Om te weten met welke trein je bezig bent, staat er bovenaan de id van de trein. In dit voorbeeld zien we dat er 2 treinen aanwezig zijn met id: T-3 en T-5. Met de knoppen 'start' en 'stop' kan je een trein starten en stoppen. Met de slider (aangeduid in het rood) kan je de snelheid veranderen en als je zelf de snelheid exact wil kiezen dan kan je het invullen in het kleine vierkantje naast de slider. Met de knop 'inverse direction' kan je de richting van de trein veranderen. 'Previous detection' geeft de laatste positie van de trein (zijn laatste detectieblok). Wanneer de trein start en het vorige segment is geen detectieblok dan wordt er none teruggegeven. Als je een traject start (zowel een traject uit een tijdstabel als een automatisch berekend traject) dan zal deze getoond worden onder 'Trajectory:'. De commands zullen vergrendeld zijn wanneer een trein een traject uitvoert.



Figuur 3.1: Train Commands

3.1.2 Detection-block Commands

In figuur 3.2 zijn de commands van de detectieblokken terug te vinden. In het spoor netwerk (complex scenario) gaan de ids van de detectieblokken van 1-1 tot 2-8. Het enige wat je kan doen met detectieblokken is zien of er wel of geen trein op de detectieblok geweest is. Kies eerst een detectieblok (in het rood aangeduid). Wanneer er geen enkele trein gedetecteerd werd, dan zie je none. Als er wel een trein op de detectieblok is geweest, dan zie je de id van de laatste trein die door de detectieblok gedetecteerd werd (zoals in figuur 3.3). Het bericht wordt constant geüpdatet. Dit betekent dat wanneer je bijvoorbeeld kiest voor detectieblok 1-1 en stel T-1 rijdt er eerst over en daarna T-2. Dan zal het bericht in het echt van none naar T-1 en dan van T-1 naar T-2 gaan.




Figuur 3.2: Detection-block Commands (geen trein)



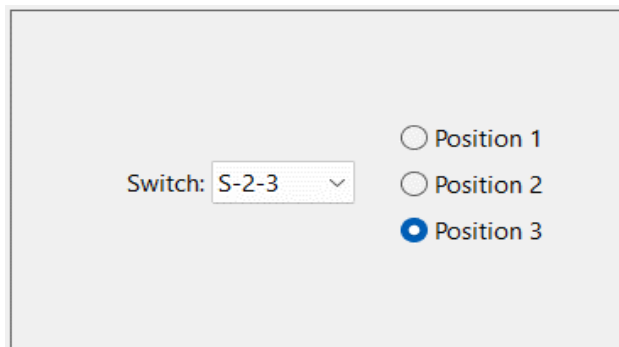
Figuur 3.3: Detection-block Commands (met trein)

3.1.3 Switch Commands

Als je de staat van een bepaalde wissel wil weten dan kies je eerst de switch die je nodig hebt (in het rood aangeduid). Daarna kan je de huidige positie van de switch aflezen. De meeste wissels hebben 2 posities. Om deze positie te wijzigen kan je op een andere positie drukken. Wanneer je een driewegwissel kiest (S-2-3) dan wordt positie 3 bruikbaar. Deze wissel is de enige wissel met drie posities.



Figuur 3.4: Switch Commands (2 posities)



Figuur 3.5: Switch Commands (3 posities)

3.1.4 Timetable Commands

Als je een trein een traject wilt laten maken, dan kan je beginnen met het aanmaken van een txt-bestand. Welke informatie moet je allemaal meegeven? Eerst begin je met de id van de trein die je wilt laten bewegen. Daarna kan je beginnen met de instructies. Deze hebben de vorm 'id/instructie'. Als je bijvoorbeeld de positie van wissel S-1 wilt veranderen dan kan dit met *S-1/1*. Als je een trein op detectieblok 1-1 wilt laten stoppen dan gebruik je *1-1/stop*. Om de trein weer te starten gebruik je *+start* of *-start*. Hiermee kan de trein in dezelfde richting of tegengestelde richting starten. Wanneer je klaar bent met een traject dan moet je nog de instructie *finish* meegeven, zodat we weten dat er geen instructies meer volgen voor een bepaalde trein. In figuur 3.6 zie je waar je de naam van het bestand moet noteren en in figuur 3.8 kan je een voorbeeld van een traject terugvinden.



Figuur 3.6: Timetable Commands (leeg)



Figuur 3.7: Timetable Commands (met txt-bestand)

```
T-1
1-1/stop
-start
1-5/stop
finish
T-2
1-6/stop
S-23/2
+start
1-3/stop
finish
```

Figuur 3.8: Voorbeeld instructies

3.1.5 Automatic-trajectory Commands

Een trein kan ook automatisch een traject afleggen van de huidige positie tot een gegeven detectieblok. Eerst kies je welke trein je wilt laten bewegen. Dit kan je doen in het vakje naast 'Train:'. Daarna in het volgende vakje kies je naar welk detectieblok deze trein moet gaan. Wanneer je de detectieblok hebt gekozen dan druk je op 'Start' om het traject te starten. Eens de trein gestart is zal je de staat van de trein niet meer kunnen wijzigen. Als je het traject van de trein wilt stoppen dan kan je op 'Reset' drukken en deze zal de trein stoppen en zijn pad verwijderen.

The image shows a user interface for setting automatic trajectory commands. It features a label 'Train:' followed by a dropdown menu currently showing 'T-3'. To the right of this is the text 'move to' followed by another dropdown menu showing '1-1'. Both dropdown menus are highlighted with red rectangular boxes. To the right of these dropdowns are two buttons: 'Reset' and 'Start'.

Figuur 3.9: Automatic trajectory Commands

3.2 Log

In de andere tab genaamd 'Log', kan je een logboek terugvinden. Hierin kan je een lijst terugvinden waarin de meeste evenementen bijgehouden worden. De evenementen die bijgehouden worden zijn: het starten en stoppen van een trein, het veranderen van de rijrichting van de trein, het veranderen van de positie van een wissel en wanneer een nieuw traject gestart wordt. De informatie die je kan terugvinden is de tijd waarop de actie werd uitgevoerd, op welk element de actie werd uitgevoerd en welke actie dit was. In figuur 3.10 kan je een voorbeeld terugvinden van hoe het logboek gepresenteerd wordt.

Control	Log
	15:25:08 : Train T-1 started!
	15:25:10 : Train T-1 stopped!
	15:25:10 : Train T-1 changed direction!
	15:25:11 : Train T-1 started!
	15:25:12 : Train T-1 stopped!
	15:25:13 : Train T-2 started!
	15:25:13 : Train T-2 changed direction!
	15:25:14 : Train T-2 stopped!
	15:25:16: Switch S-6 position changed to 2
	15:25:19: Switch S-2-3 position changed to 3
	15:25:26: A new trajectory, with name 'trajectory-test.txt' was started!

Figuur 3.10: Log

4. Andere opstellingen

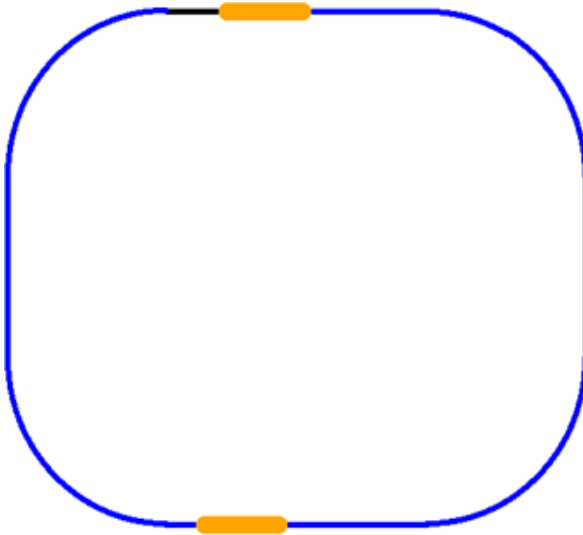
- figuur 4.1: setup-straight (recht)
- figuur 4.2: setup-straight-with-switches (recht met een wissel)
- figuur 4.3: setup-loop (lus)
- figuur 4.4: setup-loop-with-switches (lus met wissels)



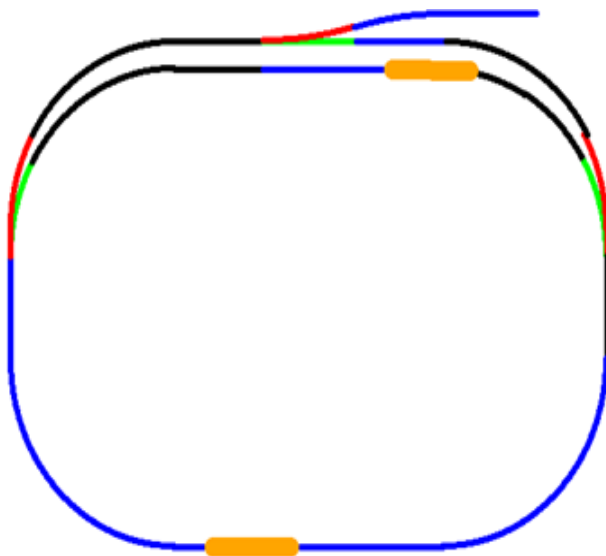
Figuur 4.1



Figuur 4.2



Figuur 4.3



Figuur 4.4