Inhoudsopgave

[Inleiding 3](#_Toc57587683)

[Functionele vereisten 3](#_Toc57587684)

[ADT’s 3](#_Toc57587685)

[ADT Track 3](#_Toc57587686)

[ADT Switch 4](#_Toc57587687)

[ADT Detection-block 4](#_Toc57587688)

[ADT Locomotive 4](#_Toc57587689)

[ADT Railway 5](#_Toc57587690)

[ADT Infrabel 5](#_Toc57587691)

[ADT GUI 6](#_Toc57587692)

[ADT NMBS 6](#_Toc57587693)

[Handleiding nmbs 6](#_Toc57587694)

[Afhankelijkheidsdiagram 7](#_Toc57587695)

[Beschrijving van API tussen Infrabel- en NMBS- component 7](#_Toc57587696)

[Planning 8](#_Toc57587697)

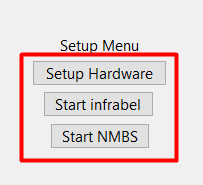
[Logboek 8](#_Toc57587698)

# Inleiding

Dit document bevat fase 1 van het opleidingsonderdeel Programmeerproject 2. Het behandelt eerst de functionele vereisten van het project en vervolgens documenteert het de abstracte datastructuren die ik gebruik. Deze datastructuren zullen ervoor zorgen dat alle functionaliteiten werken en vanuit de NMBS aangeroepen kunnen worden. Verder staat in dit verslag ook het afhankelijkheid diagram van de ADTS , een beschrijving van de API tussen de Infrabel- en NMBS-component, een planning die projecteert wanneer ik welk component implementeer alsook een logboek wanneer ik dit effectief gedaan heb.

# Functionele vereisten

In de eerste fase moet het mogelijk zijn dat Infrabel met de command central communiceert. Hiervoor hebben we een aantal adts geimplementeerd namelijk track ADT, locomotive ADT, switch ADT, dblock ADT en railway adt. Deze komen samen in het infrabel ADT die de interne werking van deze adts samenvoegt. Het NMBS adt gebruikt vervolgens het gui ADT om te communiceren met infrabel. Dit gaat doormidden van knoppen die ter beschikking zijn. We voorlopig treinen toevoegen en verwijderen alhoewel meer dan 1 toevoegen de eerste trein dubbel toevoegt (moet nog gedebugged worden). We kunnen ook snelheden en richtingen veranderen alsook de posities van switches veranderen.

Om het programma te beginnen moet u eerst de setup pagina van de nmbs consulteren en vervolgens op volgorde de volgende 3 knoppen drukken. De eerste knop zal de tracks laden in de simulator zelf alsook zorgen dat infrabel gelinkt is met de simulator, de tweede knop roept op dat infrabel zich update met de gegevens die de simulator aan infrabel geeft. De laatste knop initieerd het nmbs programma en tekent de knoppen die beschikbaar zijn voor de track objecten en trein objecten. (NOTE: niet 2x op “start nmbs” drukken anders zal dit meerdere keren dezelfde knoppen en berichten aanmaken.)

Onthoud dat het programma even nodig heeft om op te starten dus als er onlogische knoppen op het scherm terechtkomen is dit niet erg, eenmaal dat het geladen is zal het logisch worden.

# ADT’s

## ADT Track

Dit ADT bevat alle informatie over track objecten op het railnetwerk. Deze objecten worden gebruikt om de subclasses switch% en dblock% te maken die vervolgens alle procedures inheriten.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Naam: | Signatuur: | Beschrijving: |
| new switch% | ( symbol, list 🡪/ ) | Maakt een nieuwe track aan: verwacht een symbool als ID en een lijst van ID’s die gelinkt zijn aan de track. |
| get-id | ( / 🡪 symbol ) | Geeft de id terug van de track |
| track? | ( / 🡪 boolean ) | Geeft terug of het een track is. |
| track-links | ( / 🡪 list ) | Geeft de een lijst met gelinkte track-ids terug |

## ADT Switch

Dit ADT bevat informatie over switch objecten op het railnetwerk. Dit object erft procedures get-id en track-links van ADT track%

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Naam: | Signatuur: | Beschrijving: |
| new switch% | ( symbol, list 🡪/ ) | Maakt een nieuwe switch aan: verwacht een symbool als ID en een lijst van ID’s die gelinkt zijn aan de track. |
| Get-status | ( / 🡪 integer ) | Geeft de positie van een switch terug (1 of 2) |
| Get-split-track | ( / 🡪 symbol ) | Geeft de id van de track terug die altijd gelinkt is |
| Get-linked-track | ( / 🡪 symbol ) | Geeft de id van de track terug waar de switch op dit moment naar wijst |
| Switch? | (any 🡪 Boolean) | Gaat na of iets een switch is |

## **ADT Detection-block**

Dit ADT bevat informatie omtrent het gedrag van detectieblokken objecten, van het reserveren tot nagaan welke trein zich als laatst dat spoorsegment bevindt. Erft ook procedures get-id en track-links van track%.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Name: | Signature: | Beschrijving: |
| New dblock% | ( Symbol, list 🡪 detection-block) | Maakt een nieuwe detectieblok aan, heeft dezelfde argumenten nodig als track% |
| occupied? | ( / 🡪 Boolean symbol ) | Geeft terug of het spoor bezet is. |
| Occupy! | ( symbol 🡪 /) | Zet het spoorsegment als bezet met meegegeven locomotief-ID |
| Vacant! | ( / 🡪 / ) | Zet het spoor terug naar onbezet. |
| Reserved? | ( / 🡪 boolean symbol) | Geeft terug of het huidige spoor gereserveerd is. |
| Reserve! | ( symbol 🡪 / ) | Reserveert het spoorsegment met de meegegeven trein-ID |
| Dblock? | ( any 🡪 Boolean ) | Geeft terug of iets een dblock% is |

## **ADT Locomotive**

Dit ADT staat in van het aanmaken en beheren van het gedrag van locomotieven.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Name: | Signature: | Beschrijving: |
| New-locomotive | ( Symbol, symbol, symbol 🡪 locomotive) | Maakt een nieuw locomotief aan: verwacht de id van de locomotief en de id van het vorig spoorsegment waar de locomotief begint en het huidig spoorsegment |
| Get-loco-id | ( / 🡪 symbol ) | Geeft de id van de locomotief terug |
| Get-speed | ( / 🡪 integer ) | Geeft de snelheid van de locomotief terug |
| Set-speed! | ( positive-integer 🡪 / ) | Verandert de snelheid van de locomotief |
| Get-direction | ( / 🡪 symbol ) | Geeft de richting terug |
| Set-direction! | ( symbol 🡪 / ) | Verandert de richting van de locomotief |
| Get-destination | ( / 🡪 symbol ) | Geeft de destinatie van de locomotief terug |
| Set-destination! | ( symbol 🡪 / ) | Zet de destinatie van de locomotief naar de meegegeven track-id. |
| Set-location! | ( symbol 🡪 / ) | Veranderd de locatie van de trein, dit zal samenwerken met detectieblokken om de laatst gekende locatie terug te kunnen krijgen. |
| Get-location | ( / 🡪 symbol ) | Geeft het track-id terug van de laatst gekende locatie. |

## ADT Railway

Bij het ADT Railway zal het compleet spoor gedefinieerd worden en worden de spoorsegmenten gelinkt met elkaar. Via het ADT Railway kunnen we nu interageren met het spoornetwerk.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Name: | Signature: | Beschrijving: |
| New-railway | ( / 🡪 railway ) | Maakt een nieuw spoornetwerk |
| Order | ( / 🡪 integer ) | Geeft het aantal spoorknopen terug |
| For-each-track | (( track 🡪 any ) 🡪 /) | Voert een procedure uit op alle track-segmenten |
| For-each-link | ( symbol, ( symbol 🡪 any) 🡪 any) | Voert een procedure uit op alle gelinkte tracks voor gegeven track-id |
| Add-track! | ( switch dblock 🡪 / ) | Voegt een spoorsegment toe aan het netwerk |
| Get-track | ( symbol 🡪 switch dblock) | Geeft de gezochte track-object terug |
| Get-track-links | ( symbol 🡪 list) | Geeft de lijst terug van gelinkte track-ids bij gezochte track-id |
| delete-track! | ( symbol 🡪 / ) | Verwijdert een spoorsegment van het netwerk |
| Adjacent? | ( symbol, symvol 🡪 Boolean | Gaat na of 2 tracks naast mekaar zijn |

## ADT Infrabel

Bij het ADT infrabel komen de treinen en het spoornetwerk samen. Hieruit kunnen we de simulator of hardware mee aanspreken.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Name: | Signature: | Beschrijving: |
| New infrabel% | ( / 🡪 infrabel ) | Maakt een nieuw infrabel aan |
| Add-loco | ( symbol, symbol, symbol 🡪 / ) | Voegt een trein toe op het spoornetwerk met gegeven locomotief id, vorig track-id en huidig track-id. |
| Remove-loco | ( symbol 🡪 / ) | Verwijdert een locomotief van het spoornetwerk |
| Get-locomotive-direction | ( symbol 🡪 symbol ) | Geeft de richting van de locomotief terug |
| Get-locomotive-direction! | ( symbol, symbol 🡪 / ) | Veranderd de huidige richting van een locomotief |
| Get-loco-speed | ( symbol 🡪 number ) | Geeft de snelheid van een trein terug |
| Set-loco-speed! | ( symbol, number 🡪 / ) | Veranderd de snelheid van een locomotief |
| Get-loco-last-location | ( symbol 🡪 symbol ) | Geeft de interne locatie van treinen terug (opgeslagen in infrabel) |
| Get-loco-destination | ( symbol 🡪 symbol ) | Geeft de bestemming van een locomotief terug |
| Set-loco-destination! | ( symbol, symbol 🡪 / ) | Veranderd de bestemming van een locomotief |
| Add-track! | ( switch dblock 🡪 / ) | Voegt een track object toe aan het spoornetwerk |
| Remove-track! | ( symbol 🡪 / ) | Verwijderd een track object van het spoornetwerk |
| Get-list-of-dblocks | ( / 🡪 list ) | Geeft een lijst van dblocks en hun informatie terug |
| Get-list-of-switches | ( / 🡪 list ) | Geeft een lijst van switches en hun informatie terug |
| Get-list-of-locos | ( / 🡪 list ) | Geeft een lijst van locomotieven en hun informatie terug |
| Update-whole-railway | ( / 🡪 / ) | Update elke trein en hun posities alsook de reservatie en het gebruik van detectieblokken |
| Link-switches | ( / 🡪 / ) | Failsafe om posities van switches van de hardware te linken aan de posities van infrabel |
| Set-switch-status | ( symbol, number 🡪 / ) | Veranderd de positie van een switch |
| Get-log | ( / 🡪 list ) | Geeft een lijst van de logboek terug |
| Setup-hardware | ( / 🡪 / ) | Initieerd de simulator met setup-hardware |

## ADT GUI

Het adt gui maakt een window bij en beheert informatie die op het scherm getekend wordt (tekent knoppen, tekst, sliders etc.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Name: | Signature: | Beschrijving: |
| New gui% | ( integer, integer, integer 🡪 gui ) | Maakt een gui aan (window met panels & titels) |
| Draw.. |  |  |

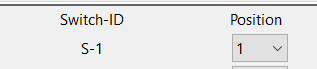
## ADT NMBS

Het adt gui maakt een window bij en beheert informatie die op het scherm getekend wordt

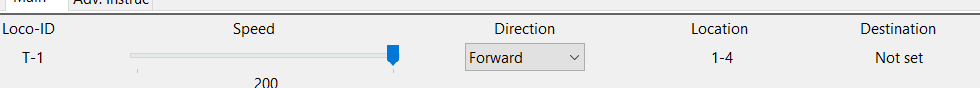
NOTE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Name: | Signature: | Beschrijving: |
| New nmbs | ( / 🡪 / ) | Maakt een nmbs object aan |
| Update-loco-locations | ( / 🡪 / ) | Update de interne locomotief locaties |
| Update-log | (/ 🡪 / ) | Update het logboek |
| Start-app | ( / 🡪 / ) | Start de applicatie |

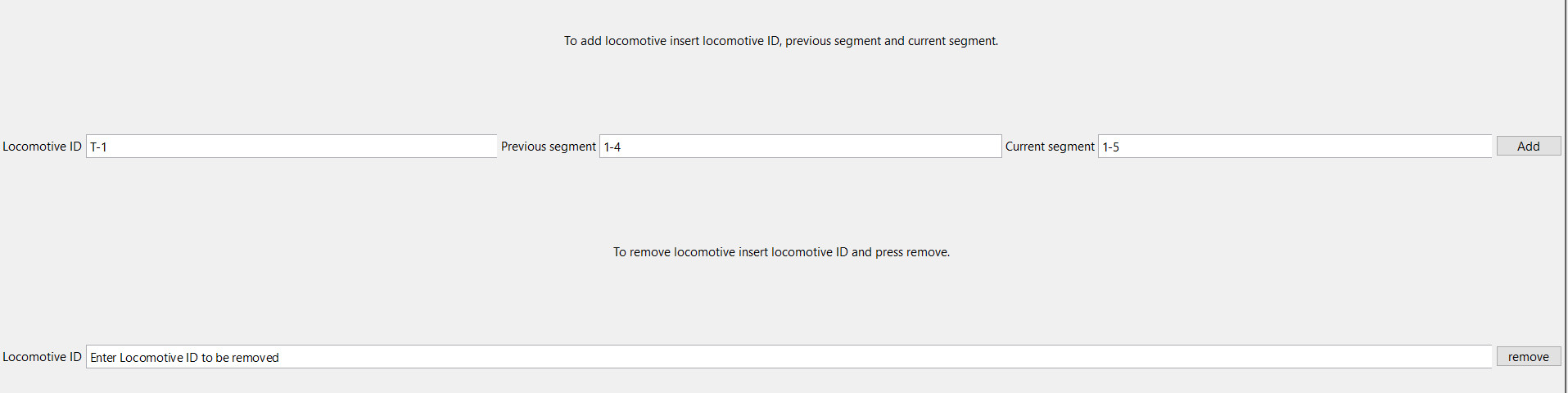
## Handleiding nmbs

Hiermee kunnen we switch-posities wijzigen.

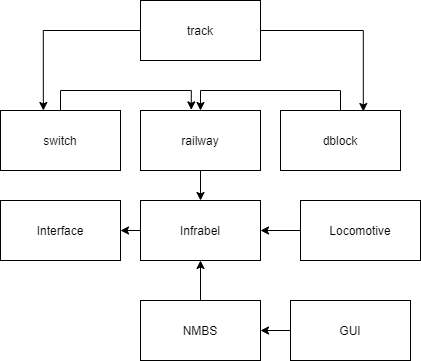
Hiermee de snelheid en richting.



Hiermee maken we een nieuwe trein aan: LET OP! Het vorig segment en huidig segment moeten wel geldige dblock-ids zijn. We kunnen hier ook treinen verwijderen



# Afhankelijkheidsdiagram



# Beschrijving van API tussen Infrabel- en NMBS- component

|  |  |
| --- | --- |
| NMBS naar Infrabel | Infrabel terug naar NMBS |
| Vraagt informatie over een trein aan | Geeft snelheid, laatst opgeslagen locatie, richting en traject terug alsook de optie om de locomotief te starten of stoppen. |
| Vraag de stand van een switch aan | Geef de stand van een switch terug |
| Vraagt laatste evenementen aan | Geeft laatste evenementen terug |
| Vraag bezette detectieblokken | Geeft bezette (en gereserveerd) detectie blokken terug en de id van de trein die deze bezet (of heeft gereserveerd) |
| Vraag om de snelheid van een trein te veranderen | / |
| Vraag om de richting van een trein te veranderen | / |
| Vraag om de stand van een switch te wisselen | / |

# Planning

|  |  |
| --- | --- |
| Week: | Gepland: |
| 5 | 18/10 Indienen voorstudie |
| 6 | Feedback afwachten, ADT detectieblok en switch implementeren |
| 7 | ADT locomotive & track implementeren |
| 8 | ADT railway & beginnen aan ADT infrabel |
| 9 | ADT infrabel & NMBS component maken |
| 10 | Laatste aanpassingen NMBS |
| 11 | 18/10 Indienen fase 1: code en documentatie |
| 12 | Feedback afwachten |
| 13 | Implementeren van graffen voor het automatisch trajectberekening |
| 14 | Implementeren van graffen voor het automatisch trajectberekening |
| 15 | Automatisch trajectberekening implementeren |
| 16 | Automatisch trajectberekening implementeren |
| 17 | Mogelijk maken dat GUI het traject kan tonen aan de hand van de trajectberekening |
| 18 | Botsingen voorkomen implementeren |
| 19 | Botsingen voorkomen implementeren |
| 20 | GUI aanpassen voor mogelijk extra componenten |
| 21 | Feedback vragen |
| 22 +23 + 24 +25 | Aanpassingen doorvoeren aan de hand van de feedback |
| 26 | 14/03 Indienen fase 2: code en documentatie |
| 27 | Feedback afwachten |
| 28 + 29 +30 +31 | RPI |
| 32 | GUI aanpassen indien nodig |
| 33 | Hardware film maken/aanpassingen doorvoeren indien nodig |
| 34 | Hardware film maken/aanpassingen doorvoeren indien nodig |
| 35 | Hardware film maken/aanpassingen doorvoeren indien nodig |
| 36 | 23/05 Indienen fase 3: code en documentatie |

# Logboek

|  |  |
| --- | --- |
| Week: | Gepland: |
| 5 | 18/10 Ingedient voorstudie |
| 6 |  |
| 7 | ADT locomotive & track implementeren |
| 8 | ADT railway & beginnen aan ADT infrabel |
| 9 | ADT infrabel & NMBS component maken |
| 10 | ADT Infrabel |
| 11 | NMBS, GUI en documentatie |