

Artificiële Intelligentie: Opdracht 3 (STRIPS Planning)

Mathias Van Herreweghe - r0456156

12 december 2014

1 Opgave

Op een lesvrije dag besef je dat het belangrijk is dat je fiets in orde wordt gemaakt. Het blijft namelijk steeds minder lang licht. Je besluit dus dat je best naar de Velo (fiets-herstelpunt) gaat waar je gratis kan gebruik maken van hun gereedschap. De onderdelen heb je vooraf bij hun besteld en betaald. Deze liggen klaar bij Velo zelf om gebruikt te worden. Voor je vertrekt besluit je dat het een goed idee is om deze herstelling te plannen, dit is uiteraard mogelijk met behulp van het STRIPS planning algoritme.

De toezichter van de herstelplaats geeft je nog de tip mee dat je best de band direct na binnenband hersteld. Dit omdat dus eigenlijk twee handelingen (operatoren) in één bezigheid, je kan echter nog steeds materiaal nemen tussen het maken van de binnenband en de band.

1.1 Initiële situatie en doel-situatie

Initiële situatie		Doel-situatie	
if		if	In(Kot) Fiets(Hersteld)
add	In(Kot)	add	
del		del	

Figuur 1: Initiële situatie en doel-situatie

Figuur 1 laat zien wat de initiële situatie en de doel-situatie inhoudt. Initieel ben je in je kot en is je fiets kapot. De doel-situatie is dat je terug op je kot bent en je fiets hersteld is.

1.2 Mogelijke operatoren

Naar herstelplaats (NH)		Neem fietslicht (NF)	
if	In(Kot)	if	In(Herstelplaats)
add	In(Herstelplaats) Vrij(Handen)	add	Heeft(Fietslicht)
del	In(Kot)	del	
Neem band (NB)		Neem binnenband (NBB)	
if	In(Herstelplaats)	if	In(Herstelplaats)
add	Heeft(Band)	add	Heeft(Binnenband)
del		del	
Herstel fietslicht (HF)		Herstel binnenband (HBB)	
if	In(Herstelplaats) Vrij(Handen) Heeft(Fietslicht)	if	In(Herstelplaats) Vrij(Handen) Heeft(Binnenband)
add	Hersteld(Fietslicht)	add	Hersteld(Binnenband)
del	Heeft(Fietslicht)	del	Vrij(Handen) Heeft(Binnenband)
Herstel band (HB)		Naar kot (NK)	
if	In(Herstelplaats) Heeft(Band) Hersteld(Binnenband)	if	In(Herstelplaats)
add	Hersteld(Band) Vrij(Handen)	add	In(Kot)
del	Heeft(Band)	del	In(Herstelplaats) Vrij(Handen)
Controleer fiets (CF)			
if	In(Herstelplaats) Hersteld(Fietslicht) Hersteld(Binnenband) Hersteld(Band)		
add	Hersteld(Fiets)		
del	Hersteld(Fietslicht) Hersteld(Binnenband) Hersteld(Band)		

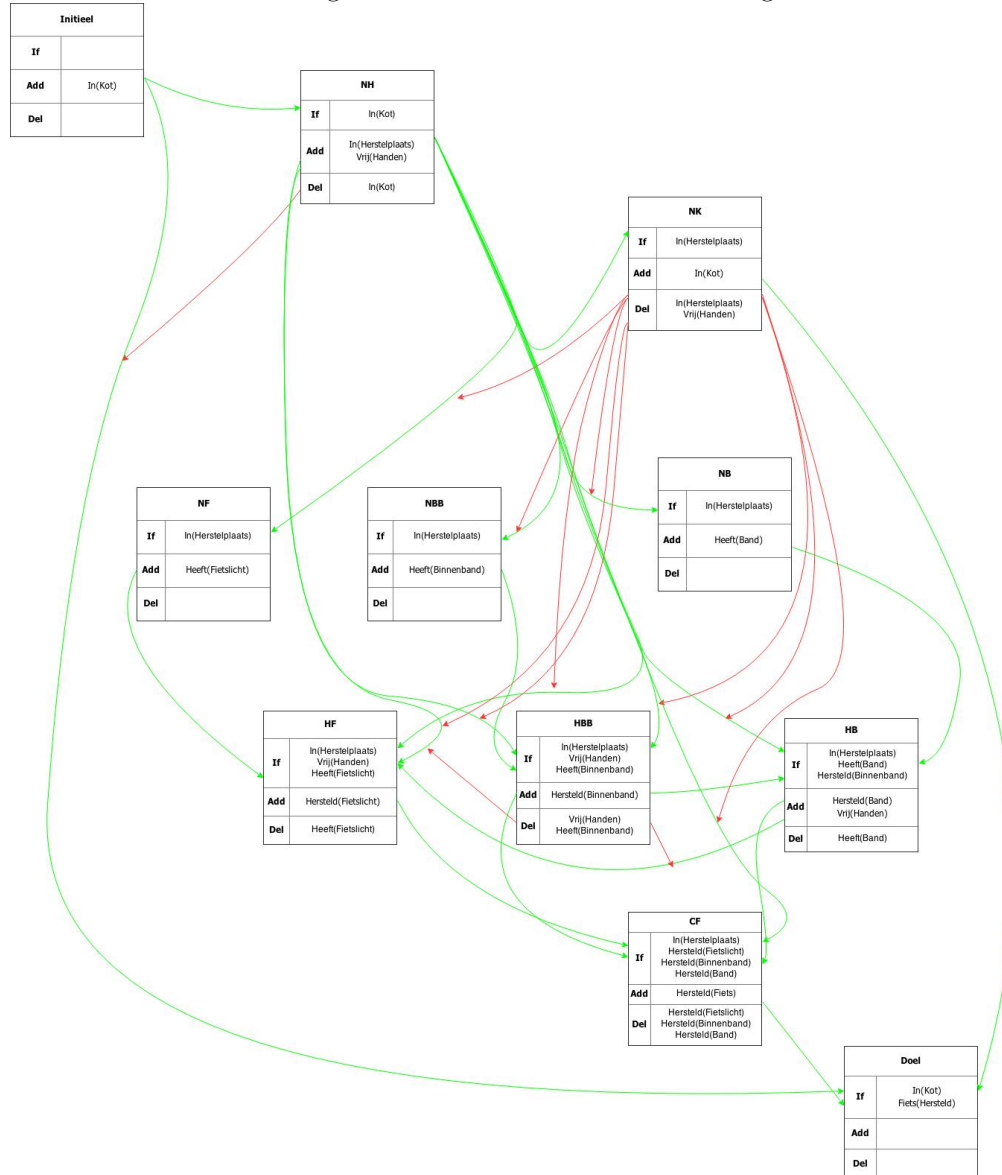
Figuur 2: Mogelijke acties

2 Model oplossing

2.1 Establishes- en threatens-graaf

Op figuur 3 zie je een graaf met de initiële situatie, de doelsituatie en alle acties. Alle establish links zijn aangeduid in een groene kleur, threatens links in het rood.

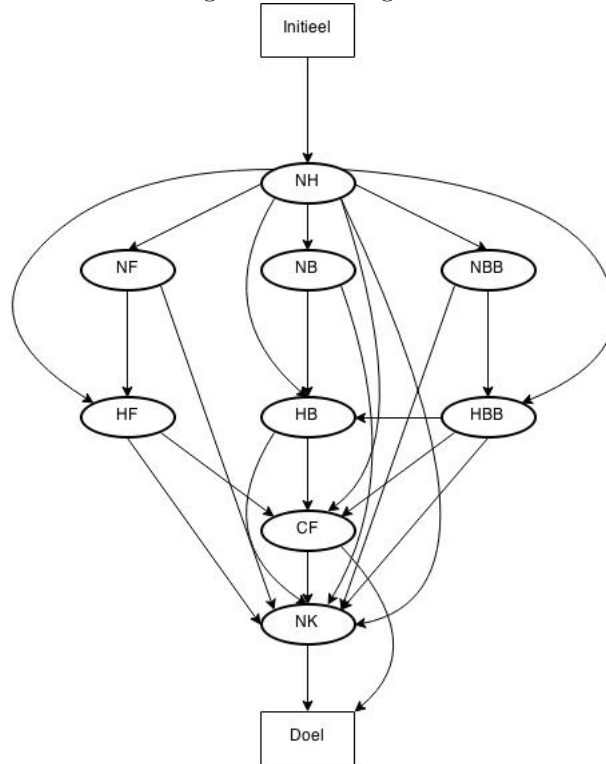
Figuur 3: Establish- en threatens-links graaf



2.2 Before-graaf

In figuur 4 is de graaf weergegeven met al de before-relaties. Deze laat zien welke handelingen voor andere handelingen moeten uitgevoerd worden.

Figuur 4: Before-graaf



2.3 Mogelijke plannen

Aan de hand van figuur 4 kan eveneens een opsomming worden gemaakt van alle mogelijke plannen. Zo zijn er uiteraard verschillende mogelijkheden in de volgorden van wanneer je de de verschillende banden en het fietslicht neemt, en deze vervolgens herstelt. Deze mogelijkheden worden hieronder weergegeven¹.

Initieel → *NF* → *HF* → *NB* → *NBB* → *HBB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NF* → *HF* → *NBB* → *NB* → *HBB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NF* → *HF* → *NBB* → *HBB* → *NB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NF* → *NB* → *HF* → *NBB* → *HBB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NF* → *NB* → *NBB* → *HF* → *HBB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NF* → *NB* → *NBB* → *HBB* → *HB* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NF* → *NBB* → *HF* → *NB* → *HBB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NF* → *NBB* → *HF* → *HBB* → *NB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NF* → *NBB* → *NB* → *HF* → *HBB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NF* → *NBB* → *NB* → *HBB* → *HB* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NF* → *NBB* → *HBB* → *NB* → *HB* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NB* → *NF* → *HF* → *NBB* → *HBB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NB* → *NF* → *NBB* → *HF* → *HBB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NB* → *NF* → *NBB* → *HBB* → *HB* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NB* → *NBB* → *NF* → *HF* → *HBB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NB* → *NBB* → *NF* → *HBB* → *HB* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NB* → *NBB* → *HBB* → *NF* → *HB* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NB* → *NBB* → *HBB* → *HB* → *NF* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NBB* → *NF* → *HF* → *NB* → *HBB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NBB* → *NF* → *HF* → *HBB* → *NB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NBB* → *NF* → *NB* → *HF* → *HBB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NBB* → *NF* → *NB* → *HBB* → *HB* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NBB* → *NF* → *HBB* → *NB* → *HB* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NBB* → *NB* → *NF* → *HF* → *HBB* → *HB* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NBB* → *NB* → *NF* → *HBB* → *HB* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NBB* → *NB* → *HBB* → *NF* → *HB* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NBB* → *NB* → *HBB* → *HB* → *NF* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NBB* → *HBB* → *NF* → *NB* → *HB* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NBB* → *HBB* → *NB* → *NF* → *HB* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*
Initieel → *NBB* → *HBB* → *NB* → *HB* → *NF* → *HF* → *CF* → *NK* → *Doel*

¹Deze mogelijkheden zijn gegenereerd door een zelfgemaakt algoritme in Java omdat dit manueel teveel werk zou zijn.