

Plan van aanpak



Touring Machines and Electric elections

Kevin - Mick - Jelle

Opdrachtbeschrijving

De maximumsnelheid overdag is verlaagd van 130 naar 100. Er wordt veel geklaagd over deze nieuwe maximumsnelheid, maar misschien komt het de doorstroming wel ten goede. We gaan door middel van het maken van een `agent based simulation` kijken wat het effect is van de maximumsnelheid van een weg op de doorstroming van die weg.

Maar aangezien dit de basis case is die van ons verwacht wordt willen wij hier graag een extra rijstrook aan toevoegen om te kijken of dit veel zou veranderen in de simulatie, want als je iemand ziet remmen zou je er mogelijkserwijs ook gewoon omheen kunnen zodat er geen files ontstaan.

Modules

Herstartbaar: Het zou het maken van een simulatie een stuk makkelijker maken voor ons als deze ook gemakkelijk te herstarten is. Ook is het fijn dat we zonder veel gedoe instellingen kunnen veranderen (bijvoorbeeld de hoeveelheid auto's in de simulatie).

Tijd: We willen een simulatie die werkt per tick. Elke tick wordt de positie van elke auto geupdate en kan er worden berekend hoe de doorstroming ervoor staat. Het zou fijn zijn om het aantal ticks per seconde/minuut aan te kunnen passen zodat we de simulatie op een door ons gekozen tempo kunnen draaien.

Staat: Het maakt voor onze simulatie niet uit of we de individuele staat van een agent kunnen zien. Wel zou het mooi zijn om 1 auto te volgen en te kijken wat de snelheid van deze auto is en wat dit zegt over de doorstroming. Wel is het vereist dat de staat van bepaalde groepen of alle agents te meten is. Hieruit kunnen we data verzamelen over de doorstroming van de weg in verhouding tot de max snelheid.

Gui:

We willen invoer en uitvoer laten zien in een GUI met invoer-boxes. Ook gaan we resultaten live laten zien met grafieken en displays waar specifieke waarden van agents in staan zoals bijvoorbeeld de (gemiddelde) snelheid, of the snelheid in loop van de tijd.

Resultaten:

Om de data uiteindelijk te analyseren, moeten we de data opslaan. Bij voorkeur in een .csv bestand waarmee we later in bijvoorbeeld Python mee kunnen werken.

Agents:

Onze agents representeren auto's die op een snelweg rijden. Ze spawnen in, maar later willen we een invoegstrook toevoegen waar auto's op kunnen spawnen en 'normaal' in kunnen voegen. Het is fijn als we in de tool makkelijk nieuwe agents kunnen toevoegen en aansturen.

Toolkeuze:

Tool keuze model

SF(A)-Model	Netlogo	Unity	Mesa
Herstartbaar	Score: 10 <hr/> Geschiktheid: 5 Haalbaarheid: 5 <hr/> In Netlogo is een simulatie herstarten heel makkelijk, 1 druk op een knop die je helemaal zelf kan instellen. Ook kan je zelf sliders en buttons toevoegen waardoor je niet in de editor moet gaan zitten klooiën.	Score: 7 <hr/> Geschiktheid: 4 Haalbaarheid: 3 <hr/> In Unity is de simulatie makkelijk te herstarten met verschillende instellingen, dit kost soms wel wat tijd en dit moet aangepast worden in de editor. Met weinig moeite kan dit ook tijdens de simulatie worden gedaan.	Score: 9 <hr/> Geschiktheid: 4 Haalbaarheid: 5 <hr/> In Mesa kan je makkelijk de simulatie herstarten, hier kan je sliders / textboxes toevoegen en aanpassen met andere argumenten. Daarna zul je de webpagina wel moeten herladen (F5).
Tijd	Score: 10 <hr/> Geschiktheid: 5 Haalbaarheid: 5 <hr/> Je kan de simulatie per tick laten lopen of gewoon zo snel als je computer kan. Je kan zelf kiezen hoeveel ticks een bepaalde functie in neemt. Dit is allemaal ingebouwd en daarom heel simpel om te veranderen.	Score: 8 <hr/> Geschiktheid: 4 Haalbaarheid: 3 <hr/> Het makkelijkste is om met ticks te werken, andere opties kosten veel tijd. Dit hoeft niet per se nadelig te zijn voor onze simulatie omdat elke tick gekeken moet worden naar de verkeerssituatie.	Score: 8 <hr/> Geschiktheid: 3 Haalbaarheid: 5 <hr/> In Mesa heb je standaard een slider voor het aantal ticks per seconde (tussen de 1 en 20) dit is prima maar het is toch fijner om zelf wat meer vrijheid te hebben hierin.
Staat	Score: 9 <hr/> Geschiktheid: 5 Haalbaarheid: 4 <hr/> De staat van een individuele agent bekijken is ook weer erg makkelijk in netlogo. Je kan rechtermuisknop op een agent klikken om zijn staat te bekijken, maar je kan ook live grafieken baseren op de staat van alle, een specifiek groepje of een individuele agent. Wel is hier wat diepere kennis van NetLogo voor nodig (over Reporters ed).	Score: 8 <hr/> Geschiktheid: 3 Haalbaarheid: 5 <hr/> Binnen de editor kan je een preview van de simulatie bekijken, hierin kan je alle agents aanklikken en hun staat zien. Handig voor bugsolving maar misschien net iets minder geschikt voor het laten zien van live data.	Score: 4 <hr/> Geschiktheid: 2 Haalbaarheid: 2 <hr/> De staat van een individuele agent is moeilijk te krijgen, hierover is ook niet veel informatie over te vinden. Wel kan je een live grafiek laten zien op de webpagina maar hier is wel kennis van JavaScript voor nodig. Voor onze casus is dit niet goed geschikt.

Gui	Score: 9 <hr/> Geschiktheid: 4 Haalbaarheid: 5 <hr/> <p>In een NetLogo simulatie kunnen we alles laten zien wat we nodig hebben + de nodige slider en buttons. Helaas zijn de looks niet super en blijft alles er soms iets te simpel uit zien.</p>	Score: 7 <hr/> Geschiktheid: 5 Haalbaarheid: 2 <hr/> <p>In unity zou je een hele mooie simulatie kunnen maken, dit kost helaas heel veel moeite in vergelijking met de andere tools. De geschiktheid is dus hoog maar de haalbaarheid niet. Als we unity voor dit project zouden gebruiken zouden we de editor gebruiken als GUI.</p>	Score: 10 <hr/> Geschiktheid: 5 Haalbaarheid: 5 <hr/> <p>Mesa geeft de mogelijkheid om de simulatie in een webpagina te visualiseren. In deze webpagina is het mogelijk om sliders, inputboxes, boolean-sliders, etc. toe te voegen om argumenten mee te geven en te veranderen. Dit zou een mooie en simpele oplossing zijn voor onze casus.</p>
Resultaten	Score: 7 <hr/> Geschiktheid: 3 Haalbaarheid: 4 <hr/> <p>In NetLogo kan je experimenten aanmaken en de uitkomsten daarvan opslaan in een CSV, Dit is niet heel duidelijk en het CSV bestand is ook niet mega duidelijk. Wel is het gewoon bruikbaar om te analyseren.</p>	Score: 4 <hr/> Geschiktheid: 2 Haalbaarheid: 2 <hr/> <p>Het is best lastig om de resultaten van een simulatie op te slaan, unity is in de basis natuurlijk een game-maker. Simulaties draaien kan heel mooi worden gedaan maar de uitkomsten analyseren dus een stuk minder.</p>	Score: 9 <hr/> Geschiktheid: 5 Haalbaarheid: 4 <hr/> <p>In Mesa heb je een klasse DataCollector. Deze verzamelt data uit je simulatie met behulp van pandas. Goed op te slaan en daarna analyseren (eventueel meteen in python)</p>
Totaal	45	34	40

Zoals de scoren doen blijken hebben we gekozen voor **NetLogo**. Dit is voor het hele groepje makkelijk te leren en heeft precies alle mogelijkheden die we nodig hebben. Vooral de flexibiliteit, Gui & het delen en resultaten zijn belangrijk, hierin is NetLogo allemaal sterk. In Unity zouden we ook een mooie verkeerssimulatie kunnen maken maar dit zou al snel te moeilijk worden voor de tijd die we hebben en het zou het analyseren van de resultaten een stuk minder makkelijk maken.

Oplossing

We gaan als mogelijke oplossing voor deze hypothese de visualisatie in Netlogo uitbeelden. Het voordeel hiervan is dat we de visualisatie weergeven op een vrij makkelijke manier en kunnen uitbreiden met meer banen of andere randvoorwaarden om te kijken of hier een verschil in komt mbt de uitkomst van de hypothese.

Ook kan je makkelijk hierdoor de uitkomst van verschillende aanpassingen zien en makkelijk de hypothese kandidaat waar of niet waar geven (*kandidaat aangezien je nooit met 100% zekerheid met deze visualisaties kunt stellen dat de stelling ook daadwerkelijk waar is).

Aanpak

We beginnen dit project met een PVA (Plan van aanpak). Terwijl we dit maken zijn we al uitgebreid aan het nadenken over hoe we onze simulatie willen maken en kunnen uitbreiden. In deze eerste week zullen we ook al een basis opzet maken van de code. Hierin zullen we ons focussen op de basisfunctionaliteiten. Zo zorgen we ervoor dat de simulatie een omgeving en agents heeft, en proberen we deze agents al te laten rijden/remmen.

In volgende weken gaan we aan de slag met het uitbreiden van de simulatie om zo de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden. We zullen de simulatie wel simpel proberen te houden zodat we precies snappen wat we aan het doen zijn en wat er gebeurt. We zullen de resultaten van de simulatie verzamelen zodat we deze kunnen analyseren.

Als uitbreiding hadden we een extra (invoeg)strook bedacht. We kunnen dan kijken hoe deze extra verkeersstroom het overige verkeer zal beïnvloeden.

Planning

30/11/2020:

- Opzet van het Plan van Aanpak:
 - Probleemomschrijving
 - Toolkeuze
 - Oplossing
 - Planning
 - Risico's
 - Userstories
- Onderzoeksvraag met eventuele hypothese.
- Een rapport waarin je de keuze van je tool motiveert met behulp van het SF(A)-model:
 - S en F van NetLogo.
 - S en F van Unity.
 - S en F van Mesa.

30/11/2020 - 04/12/2020:

- Coderen van de simulatie in NetLogo.

Risico's

- Project voldoet niet aan de rubric eisen
- Project komt niet af voor de deadline
- We willen te uitgebreid beginnen en daarom taakverdeling is niet eerlijk verdeeld
- De documentatie kunnen we niet goed vinden
- Onze kennis over de tool is weinig waardoor we mogelijk deadline stress kunnen veroorzaken als we niet goed plannen.

Userstories

US1: Plan van aanpak:

- Priority: 7
- DoD: Het PvA is compleet en de feedback is verwerkt.

US: 1	Plan van Aanpak	
Task:	Opdrachtbeschrijving	
Als productowner wil ik een plan van aanpak, zodat ik ongeveer een gevoel heb van hoe dit project eruit gaat zien en zodat ik dit eventueel kan bijsturen.		
DoD: Er is een duidelijke samenvatting van de opdracht.		
Door:	Gepl.Uren: 1	Priority: 5

US: 1	Plan van Aanpak	
Task:	Oplossing	
Als productowner wil ik een plan van aanpak, zodat ik ongeveer een gevoel heb van hoe dit project eruit gaat zien en zodat ik dit eventueel kan bijsturen.		
DoD: Er is een duidelijke beschrijving over een mogelijke oplossing voor de opgestelde hypothese.		
Door:	Gepl.Uren: 3	Priority: 5

US: 1	Plan van Aanpak	
Task:	Planning	
Als productowner wil ik een plan van aanpak, zodat ik ongeveer een gevoel heb van hoe dit project eruit gaat zien en zodat ik dit eventueel kan bijsturen.		
DoD: Er is een duidelijke planning waarin duidelijk staat wat wanneer gedaan zou moeten worden.		
Door:	Gepl.Uren: 2	Priority: 4

US: 1	Plan van Aanpak	
Task:	Risico's	
Als productowner wil ik een plan van aanpak, zodat ik ongeveer een gevoel heb van hoe dit project eruit gaat zien en zodat ik dit eventueel kan bijsturen.		
DoD: Er is een overzicht van mogelijke risico's waardoor dit project niet (goed genoeg) af kan worden gemaakt.		
Door:	Gepl.Uren: 1	Priority: 4

US: 1	Plan van Aanpak	
Task:	SF(A)-model	
Als productowner wil ik een plan van aanpak, zodat ik ongeveer een gevoel heb van hoe dit project eruit gaat zien en zodat ik dit eventueel kan bijsturen.		
DoD: Het is duidelijk welke tool we gebruiken, en scores zijn gegeven aan elke tool, voor elke module met onderbouwing.		
Door:	Gepl.Uren: 2	Priority: 6

US 2: Omgeving:

- Priority: 9
- DoD: Er is een omgeving waar agents in kunnen navigeren.

US: 2	Omgeving	
Task:	Bedenk basisvoorwaarden voor omgeving	
Als productowner wil ik een omgeving, zodat agents een plek hebben om gesimuleerd te worden.		
DoD: Er is een duidelijk plan en idee van hoe de omgeving opgesteld gaat worden.		
Door:	Gepl.Uren: 0.5	Priority: 8

US: 2	Omgeving	
Task:	Maak rijbaan	
Als productowner wil ik een omgeving, zodat agents een plek hebben om gesimuleerd te worden.		
DoD: De rijbaan is daadwerkelijk geprogrammeerd en herkenbaar in de visualisatie.		
Door:	Gepl.Uren: 1	Priority: 10

US: 2	Omgeving	
Task:	Voeg extra rijbaan toe	
Als productowner wil ik een omgeving, zodat agents een plek hebben om gesimuleerd te worden.		
DoD: Er is een extra rijbaan toegevoegd aan de originele rijbaan.		
Door:	Gepl.Uren: 1.5	Priority: 6

US: 2	Omgeving	
Task:	Maak invoegstrook	
Als productowner wil ik een omgeving, zodat agents een plek hebben om gesimuleerd te worden.		
DoD: Er is een invoegstrook toegevoegd en herkenbaar in de visualisatie.		
Door:	Gepl.Uren: 1.5	Priority: 5

Meer userstories op volgende pagina.

US 3: Agents:

- Priority: 8
- DoD: Er zijn agents die zich goed in de omgeving gedragen en houden aan de set regels

US: 3	Agents	
Task:	Bedenk hoe agents eruit moeten zien	
Als productowner wil ik agents die zich in de omgeving kunnen gedragen aan de meegegeven regelset.		
DoD: Het is duidelijk hoe de agents eruit moeten zien, of wat ze moeten representeren.		
Door:	Gepl.Uren: 0.3	Priority: 3

US: 3	Agents	
Task:	Bedenkt hoe agents moeten gedragen	
Als productowner wil ik agents die zich in de omgeving kunnen gedragen aan de meegegeven regelset.		
DoD: Er zijn concrete regels waar agents zich aan moeten houden.		
Door:	Gepl.Uren: 1	Priority: 9

US: 3	Agents	
Task:	Codeer agents	
Als productowner wil ik agents die zich in de omgeving kunnen gedragen aan de meegegeven regelset.		
DoD: Agents zijn gecodeerd en volgen de regelset.		
Door:	Gepl.Uren: 5	Priority: 9

US: 3	Agents	
Task:	Accelleratie	
Als productowner wil ik agents die zich in de omgeving kunnen gedragen aan de meegegeven regelset.		
DoD: Agents kunnen accellereren		
Door:	Gepl.Uren: 1	Priority: 9

US: 3	Agents	
Task:	Remmen	
Als productowner wil ik agents die zich in de omgeving kunnen gedragen aan de meegegeven regelset.		
DoD: Agents kunnen andere agents voor hun zien en remmen voor ze.		
Door:	Gepl.Uren: 1	Priority: 9

US4 - GUI:

- Priority: 9
- DoD: Er is een GUI dat in- en output waarden laat zien.

US: 4	GUI	
Task:	Maak resetknop	
Als productowner wil ik een GUI zodat er makkelijk en overzichtelijk argumenten veranderd kunnen worden en zo de simulatie af te stemmen.		
DoD: Er is een reset knop die de simulatie herstart met andere parameters.		
Door:	Gepl.Uren: 0.2	Priority: 5

US: 4	GUI	
Task:	State	
Als productowner wil ik een GUI zodat er makkelijk en overzichtelijk argumenten veranderd kunnen worden en zo de simulatie af te stemmen.		
DoD: Er is in de GUI zichtbaar in welke staat een agent zich bevindt.		
Door:	Gepl.Uren: 0.5	Priority: 8

US5 - Data-analyse:

- Priority: 8
- DoD: De data is geanalyseerd en het is duidelijk waarom sommige waarden beter zijn voor de simulatie dan andere waarden. Ook zijn er verbanden gelegd tussen stukken data.

US: 5	Data analyse	
Task:	Exporteer resultaten naar .csv	
Als productowner wil ik een data-analyse, zodat ik zo kan onderzoeken wat optimale waarden zijn voor de simulatie en dit wellicht toepassen in het echt.		
DoD: De data is overgezet naar een .csv bestand waarmee gewerkt kan worden.		
Door:	Gepl.Uren: 0.3	Priority: 8

US: 5	Data analyse	
Task:	Leg verbanden	
Als productowner wil ik een data-analyse, zodat ik zo kan onderzoeken wat optimale waarden zijn voor de simulatie en dit wellicht toepassen in het echt.		
DoD: Er zijn goede verbanden gelegd als die er zijn, en het is duidelijk waarom ergens een verband zit.		
Door:	Gepl.Uren: 2	Priority: 8