

Opdracht 4: Touring Machines and Electric elections

Naam:	Studentnummer	Email
Johan van de Glind	1786244	johan.vandeglind@student.hu.nl
Thijmen Kammeijer	1781244	thijmen.kammeijer@student.hu.nl
Jelmer Hilhorst	1778187	jelmer.hilhorst@student.hu.nl

Opdracht 4: Touring Machines and Electric elections	1
Inleiding:	3
Werking van het model (engels):	3
De Simulatie:	3
Agents:	3
Omgeving:	4
Dataverzameling:	4
Kiezen van de Tool:	4
Becijfering:	4
Toelichting:	5
Agents:	5
Omgeving:	5
Dataverzameling:	5
Snelheid:	5
Suitability:	5
Feasibility:	5
Visualisatie:	5
Tool keuze:	5
User stories:	6
User story 1: Het begin van de omgeving en van de agents moet worden opgezet.	6

Inleiding:

We hebben gekozen voor deze hoofdvraag:

Wat is het effect van de maximumsnelheid van de weg op de doorstroom van de weg?

Wat doet de variatie in het percentage te hard rijders met de doorstroom van de weg?

Waar:

- Een file een opstopping van 3 auto's is.
- De doorstroom de gemiddelde snelheid van alle auto's op de weg is.
- De weg een enkele weg is.
- Waar de maximumsnelheid door 85-90% van de autos gereden wordt.
- De te hard rijders 5-10% km/u te hard rijden en 70% van de afwijkeners betreft.
- De te zacht rijders 5-10% km/u te zacht rijden en 30 % van de afwijkeners betreft.
- Er is een 5% kans dat een auto uit zichzelf remt.
- De drukte varieert tussen 50 en 150 autos.

Deze vraag refereert naar het Nagel-Schrekenberg Model:

https://en.wikipedia.org/wiki/Nagel-Schrekenberg_model

Werking van het model (engels):

1. Acceleration: All cars not at the maximum velocity have their velocity increased by one unit. For example, if the velocity is 4 it is increased to 5.
2. Slowing down: All cars are checked to see if the distance between it and the car in front (in units of cells) is smaller than its current velocity (which has units of cells per time step). If the distance is smaller than the velocity, the velocity is reduced to the number of empty cells in front of the car – to avoid a collision. For example, if the velocity of a car is now 5, but there are only 3 free cells in front of it, with the fourth cell occupied by another car, the car velocity is reduced to 3.
3. Randomization: The speed of all cars that have a velocity of at least 1, is now reduced by one unit with a probability of p . For example, if $p = 0.5$, then if the velocity is 4, it is reduced to 3 50% of the time.
4. Car motion: Finally, all cars are moved forward the number of cells equal to their velocity. For example, if the velocity is 3, the car is moved forward 3 cells.

De Simulatie:

Agents:

- Voertuigen
 - Properties:
 - Maximum snelheid
 - * Versnelling
 - * Reactietijd

- Informatie:
 - Weet alleen snelheid, eigen positie en of er een auto voor hem rijdt

Omgeving:

- Properties:
 - 2d omgeving
 - * (van bovenaf voor eventueel uitbreiding naar meerdere banen, in- en uitvoegstroken, verkeerslichten)
- Informatie:
 - De omgeving weet de posities van alle autos
- De weg:
 - N weg waar je 100 km/h mag met 50 tot 150 auto's (variatie is voor het onderzoek belangrijk)

Met een * aangegeven zijn voor eventuele uitbreidingen in de toekomst.

Dataverzameling:

- Gemiddelde snelheid van de auto's
- Aantal te hard rijders
- Aantal autos

Kiezen van de Tool:

Becijfering:

Cijfers van 1 (slecht) tot 10 (goed)

		Mesa	Netlogo	Unity
Suitability	Agents	10	10	10
	Omgeving	9	9	6
	Dataverzameling	9	9	7
	Snelheid	10	8	6
	Visualisatie	7	10	10
Feasibility	Agents	10	10	10
	Omgeving	9	9	5
	Dataverzameling	9	9	5
	Snelheid	10	8	6
	Visualisatie	7	10	10

Toelichting:

Agents:

Zowel het aantal agents en de soort agents zijn in alle 3 de tools goed te gebruiken/implementeren. Hierdoor scoren ze allemaal even hoog en allemaal dus een 10.

Omgeving:

Suitability:

Zowel Mesa als Netlogo zijn erg geschikt voor deze simulatie. Unity is niet gemaakt voor 2d simulaties, laat staan agent based simulation. Unity is meer gemaakt voor games en mooie 3d animaties.

Feasibility:

De omgeving heeft bij Unity een laag cijfer gekregen omdat unity best moeilijk te begrijpen is, er is wel degelijk ervaring nodig meer dan dat je opdoet bij een tutorial zoals in de vorige opdracht.

Dataverzameling:

Suitability:

Dataverzameling is voor Mesa en Netlogo goed te doen. In Mesa kunnen er allerlei zelfgemaakte python functies gebruikt worden en library's zoals matplotlib en dergelijken. Dit is een Unity lastiger omdat het visualiseren van deze data niet standaard in de Unity omgeving wordt weergegeven.

Feasibility:

Mesa is voor ons team het beste omdat dit in python gebruikt word, hier zijn we allemaal wel goed in en dat helpt enorm. Unity daarentegen scoort erg laag omdat hier wat meer ervaring voor nodig is. We hebben weinig tot geen ervaring in C# en Unity, dat maakt het erg lastig om data te verzamelen.

Snelheid:

Unity is trager omdat er een het programma zelf voor veel computers al zwaar is om grafisch te draaien.

Visualisatie:

Suitability:

Visualisatie is standaard ingebouwd in Unity en Netlogo. In Mesa moet hier wat meer voor geprogrammeerd worden. Dit vereist dus extra werk bij Mesa.

Tool keuze:

Uiteindelijk hebben we gekozen voor Mesa, de feasibility speelt hier een grote rol. We denken dat het praktisch is en daardoor hebben we er veel profijt van.