

Course No. and Lab No.

**Title of the experiment, be explicit, unique**

Group 4. Ketel W., Hak T.

24/12/2021

## **1 Introductie**

Wat is het effect van snelheid nou precies op de wegcapaciteit? Intuitief zou je al haast zeggen dat sneller rijden meer auto's per uur betekent, maar tot welke mate. Bovendien zijn de meeste wegen iets gecompliceerder dan lekker hard regdoor rijden en moet men dus ook de andere weg gebruikers in rekening nemen.

## **2 Onderzoeksvraag: Wat is het effect van de maximumsnelheid op een weg op de doorstroom van het verkeer op een wegsysteem?**

We benaderen hier de vraag door hem op te lossen voor de rechte weg en voor een kruispunt.

### **2.1 Subvraag: Enkele rechte weg**

Op deze weg beginnen we met het eerste model, spawn een auto, laat deze rijden over een voor gede-fineerde rechte weg, en tel aan het einde hoeveel auto's er zijn aangekomen, combineren we dit met een timer die de simulatie stopzet na een uur hebben we gelijk het aantal auto's per uur te pakken.

#### **2.1.1 Theoretisch:**

We kunnen een rechte weg op twee manieren benaderen;

De eerste methode is om een weg te zien als een vaste afstand, de tijd die een auto dan nodig heeft om die afstand af te leggen vertelt dan wat de capaciteit is voor die weg. Bij 10 m/s snelheid betekent dit dat een auto 100 seconden nodig heeft om de weg af te leggen, met 5 meter per auto hebben we dan 40 auto's per 100 seconden. (1000m / 25m per auto) We nemen aan dat elke auto 2 seconden afstand houdt tot zijn voorganger. Met 0.4 auto's per seconde komen we vervolgens uit op 1440 auto's per uur. Als we de snelheid verdubbelen, van 10m/s tot 20m/s hebben we 50 seconden nodig om de weg af te leggen. Wat resulteert in een capaciteit van 1600 auto's per uur. Een verbetering maar nou niet bepaalt een verdubbeling.

De tweede methode is om een weg te zien als een punt, en dan te kijken hoe lang het duurt

voordat de volgende auto langs dat punt komt. Met de regel om 2 seconden afstand te houden krijgen we dan:

$$C = \frac{60}{S} \quad (1)$$

Waar **C** de weg capaciteit betekent in auto's per minuut, en **S** het aantal seconden dat een auto moet bewaren tot zijn voorganger.

Met 2 seconden komt dit uit op een wegcapaciteit van 1800 auto's per minuut.

### 2.1.2 Modelisch:

We programmeren het model met een weg, en zetten de snelheid in de auto's. Omdat de snelheid op de weg niet verandert zetten we de spawner op elke 2 seconden. De spawner spawn een auto als de spawn omgeving vrij is. Op deze manier voldoen we aan de wetgeving.

We runnen vervolgens de simulatie voor 6, 14, 28 en 33 m/s. (25,50,100,120 km/h) met het

Table 1: Resultaten simulatie

	Auto's	Auto's	Auto's
6 m/s	1782	1791	1795
14 m/s	1777	1773	1778
28 m/s	1797	1797	1797
33 m/s	1797	1797	1797

We zien dus uit de simulatie dat de tweede theoretische aanname correct is, wanneer er geen sprake is van een snelheidsverandering terwijl de auto's rijden. De maximale capaciteit benadert het theoretische maximum van 1800.

## 3 Referenties

<https://www.physicsforums.com/insights/analysis-road-capacity/comments>