

Huiswerkopgave Inleiding Modelleren – Hoofdstuk 7

In videolessen 35 en 36, worden 8 criteria behandeld waarmee kan worden vastgesteld hoe goed een model is in vergelijking tot een ander model voor de zelfde toepassing. In deze opdracht demonstreer je je begrip van deze 8 criteria.

Alvorens de onderstaande vragen te beantwoorden, bestudeer je het uitgewerkte voorbeeld aan het eind van deze opdracht. Uiteraard is het door jou gekozen voorbeeld zeer verschillend van het uitgewerkte voorbeeld.

1. Verzin een system S en een model M om een doelstelling, gerelateerd aan S , te vervullen.
2. Gebruik makend van videoles 36, noem 3 criteria die van toepassing zijn op het door jou gekozen model.
3. Voor elk van die 3 criteria, geef aan hoe het door jou gekozen model verbeterd kan worden.

In video lectures 35 en 36, we give 8 criteria to assess how good a model is, compared to another model for the same application. In this assignment, you will demonstrate your understanding of these criteria.

Before you answer the following questions, study the elaborated example at the end of this assignment. Obviously, your chosen example is very different from the elaborated example.

1. Imagine a system S and a model M to fulfill a purpose related to S.
2. Using video lecture 36, name 3 criteria that should apply to the model of your choice.
3. For each of these 3 criteria, give a suggestion how the chosen model could be improved.

Voorbeelduitwerking

1. Ik gebruik de kaart van het Nederlandse spoorwegennet, om de kortste route van A naar B te vinden: zal ik via C_1 of via C_2 reizen? Het gemodelleerde systeem S is het spoorwegennet van Nederland; het model M is de M zoals hieronder gereproduceerd, en het doel is om een beslissing te nemen.
2. Volgens videoles 36, zijn de drie cruciale criteria hier:
 - i. Overtuigendheid (Convincingness): hoe plausibel zijn de assumpties die ten grondslag liggen aan het model?
 - ii. Onderscheidendheid (Distinctiveness): hoe klein kan het verschil zijn tussen de uitkomst van een beslissing en een alternatieve beslissing?
 - iii. Impact: hoe groot kunnen consequenties van beslissingen zijn?
3. Als volgt:
 - i. Overtuigendheid: de kaart geeft een route R tussen twee stations weer als een pad P dat bestaat uit een serie lijnstukken met een oriëntatie die een geheel veelvoud van 45 graden is. The vorm van de echte route verschilt van de vorm van dit pad. In het bijzonder is het mogelijk dat voor twee routes R1 en R2, gerepresenteerd door twee paden, P1 en P2, de lengte van de routes $l(R1)$ en $l(R2)$ voldoet aan $l(R1) > l(R2)$, terwijl $l(P1) < l(P2)$. In dit geval kan het model leiden tot een verkeerde beslissing: de aanname dat $l(P1) < l(P2)$ impliceert dat $l(R1) < l(R2)$ is onwaar. Als de routes zouden worden gerepresenteerd als lijnen waarvan de geometrische vormen overeenkomen met die van de routes, zouden we de bovenstaande aanname niet hoeven maken (die zou immers logisch waar zijn), en daardoor zou het model overtuigender zijn.
 - ii. Onderscheidendheid: iemand die per trein reist merkt niet hoeveel kilometer hij heeft afgelegd, maar wel de tijd die verstrijkt tussen vertrek en aankomst. Of de route via C_1 dan wel via C_2 efficiënter is, hangt daarom af van de tijd die het kost om van A naar B te reizen. De kaart zou daarom een elektronisch document moeten worden met een ingebouwde dienstregeling calculator, bijv. op een website (zoals OV9292.nl), zodanig dat bij het aanwijzen van start- en aankomst locaties op de kaart met meerdere mogelijke routes daartussen, mogelijke routes gelijktijdig worden weergegeven samen met de bijbehorende reistijden, en met name de verschillen tussen die reistijden.
 - iii. Impact: we kiezen de interpretatie dat de impact in termen van winst zo groot mogelijk moet zijn. Om dit te bereiken zou een route planner alle routes tussen start en aankomst moeten beschouwen en die route suggereren die het *goedkoopste* is, waarbij rekening moet worden gehouden met het feit dat in Nederland de ritprijzen niet proportioneel zijn met de aantallen afgelegde kilometers.

- Intercity lijnen (IC) NS
- Intercity lijnen (IC) NS
- Sneltrein + Stoptrein (IR + AR) NS
- Inter-Regional trains (IR + AR) NS
- Stoptrein (AR) Noordnad
- Regional trains (AR) Noordnad
- Stoptrein (AR) Syntus
- Regional trains (AR) Syntus
- Belangrijk station
- Main Station
- Station
- Station
- Zoelmeer Stadslijn (NS) Stations
- Centrum West, Stadhuis, Paleisstraat, Spoorw. Lelieveld, De Luyers, Buitenveld, Westzijde, Oranienkade, Deiftswaai, Dorp, Centrum West

© 2002 by Rail 1435



© 2002 by Rail 1435 Internet Design
<http://www.treinen.demon.nl>

Example Elaboration

1. I use the map of the Dutch railroad network, to find out the shortest route from A to B: should I travel via C_1 or via C_2 ? The modelled system S is the railroad network of the Netherlands; the model M is the M as reproduced here, and the purpose is taking a decision.
2. According video lecture 36, three crucial criteria are:
 - i. Convincingness: how plausible are the assumptions that underlay the model?
 - ii. Distinctiveness: how small can the difference between the outcomes of one decision and an alternative decision be?
 - iii. Impact: how large can the consequences of decisions be?
3. As follows:
 - i. Convincingness: the map represents a route R between two train stations by a path P which is a sequence of line segments, with an orientation that is an integer multiple of 45 degrees. The shape of the actual route differs from the shape of this path. In particular, it is possible that for two routes, R_1 and R_2 , represented by two paths, P_1 and P_2 , the lengths of the routes $l(R_1)$ and $l(R_2)$ satisfy $l(R_1) > l(R_2)$, whereas $l(P_1) < l(P_2)$. In this case, the model may lead to a wrong decision. The assumption that $l(P_1) < l(P_2)$ implies $l(R_1) < l(R_2)$ is false. If the routes would be represented by shapes that are geometrically accurate copies of the actual routes, the above assumption would not be necessary (as its truth is evidently fulfilled), and hence the model would be more convincing.
 - ii. Distinctiveness: when travelling by train, a passenger doesn't notice the amount of kilometres travelled. Instead, one notices the time lapse between departure and arrival. Whether the route via C_1 or via C_2 is more efficient, therefore, depends on the amount of time spent in travelling from A to B. The map therefore should become an electronic document, provided with an integrated time table calculator, e.g. on a website (cf. OV9292.nl), such that clicking or pointing on start and destination locations on the map with multiple alternative routes in between, possible routes are indicated simultaneously together with the associated time lapses and their differences.
 - iii. Impact: we choose the interpretation that impact in terms of profit should be as large as possible. To achieve this, a route planner should calculate all alternative routes between start and destination, and suggest the one which costs the least – taking into account that in the Netherlands train fares are not proportional to amount of travelled kilometres.