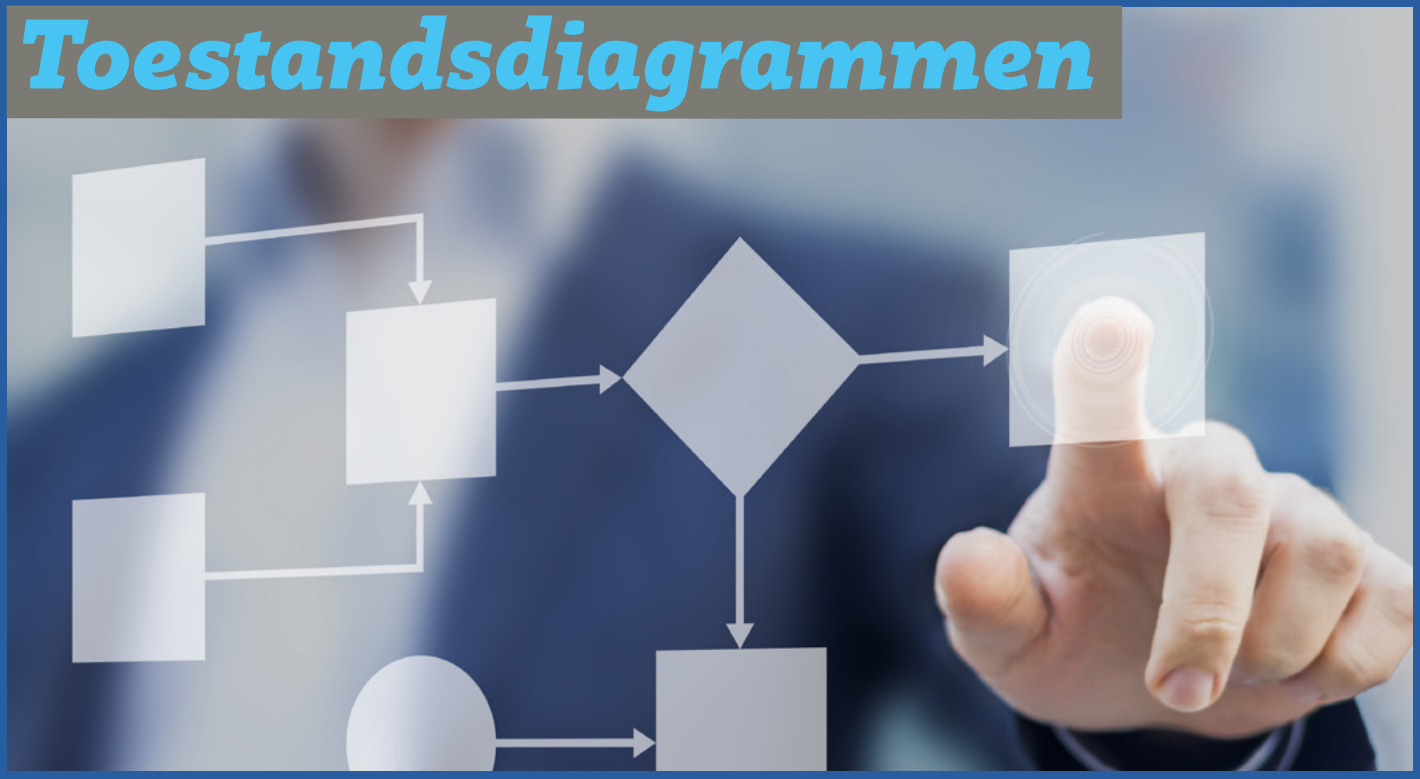
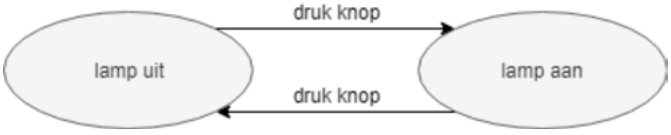
Toestandsdiagrammen



Weet je dat je, als je goed bent in puzzels oplossen, je misschien wel levens kan redden? Ziekenhuizen gebruiken computers om voor patiënten donororganen te vinden . Dat kunnen de computers soms veel beter dan mensen. En daarmee redden ze levens. Maar dat kunnen die computers niet zomaar, daarvoor worden ze geprogrammeerd met bepaalde stukjes logica die we algoritmes noemen. Een algoritme kan heel simpel maar ook heel ingewikkeld zijn. Deze les gaan we een eerste stap zetten om zelf een algoritme te maken door een puzzel op te lossen.

★ WAT IS EEN TOESTANDSDIAGRAM?

Een toestandsdiagram is eigenlijk een tekening waarop staat hoe iets zich gedraagt. "Iets" kan een ding zijn zoals een lamp, koelkast of een auto maar ook een systeem zoals een thermostaat of een situatie zoals een raadsel. Een toestandsdiagram werkt door bij elke verandering de toestand te tekenen die het "iets" krijgt. Hieronder het toestandsdiagram van een lamp:



Je ziet zelf waarschijnlijk al wel wat er getekend is: als er op de knop wordt gedrukt gaat de lamp uit. Als je dan weer op de knop drukt gaat de lamp weer aan. Het diagram bestaat uit twee onderdelen:

- De ronde of ovale onderdelen geven de toestand aan
- De pijltjes geven de actie aan

© 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen!
Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Jan-Wolter Smit.

Raadsel

Een boer heeft met zijn wolf, geit en krop sla een mooie dag gehad. Ze gaan nu weer naar huis. Ze moeten alleen eerst de rivier oversteken. Er zijn echter wat regels:

1. Het bootje heeft helaas maar plek voor twee en de boer is de enige die kan sturen.
2. De boer mag de wolf en de geit niet alleen laten; dan eet de wolf de geit op
3. De boer mag ook de geit en de sla niet alleen laten; dan eet de geit de sla op



Opdracht

Je gaat in tweetallen het toestandsdiagram maken voor het bovenstaande raadsel. Je doet dit door voor elke situatie alle andere mogelijke vervolg situaties te tekenen. Je begint met de eerste stap:

stap 1



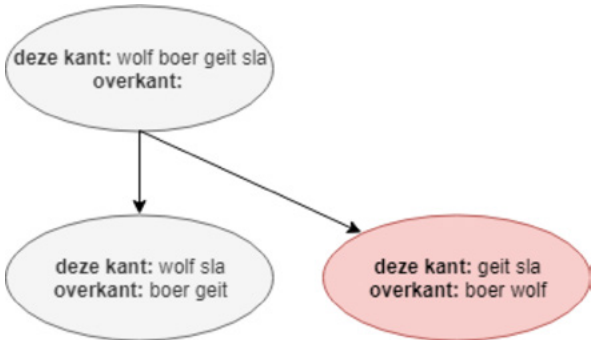
Want, de toestand is dat alles en iedereen aan "deze kant" kant staat en niets of niemand aan de overkant. Daarna teken je stuk voor stuk alle mogelijk volgende stappen. Bijvoorbeeld:

stap 2



Want, nadat de boer en de geit naar de overkant zijn gegaan is de status dat aan "deze kant" de wolf en de sla zijn overgebleven en de geit en de boer aan de overkant zijn. Maar er zijn meer mogelijkheden:

stap 3



De boer kan ook de wolf naar de overkant brengen. Dan krijg je de status dat aan "deze kant" de geit en de sla over zijn gebleven en dat mag niet. Als de status niet voldoet aan de regels kleur je deze rood (en als je geen rood hebt, zet je er een streep door). Bij een rode status kan je ook niet verder. Een dood spoor als het ware!

stap 4



En zo ga je verder totdat je bij de status uitkomt waarbij alles en iedereen aan de overkant is:

stap 5



© 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen!
Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Jan-Wolter Smit.