

Projectsamenvatting lpass-AAI-2019 Stijn Fenijn 1715417

Probleemomschrijving

Niet iedereen is in staat om zijn eigen slaapritme goed te krijgen. Het hebben van voldoende slaap is erg belangrijk en kan mentale stoornissen zoals depressie tegen gaan (Tagler et al., 2017). Het doel is om een proof of concept voor een applicatie te maken die mensen kan begeleiden om een beter slaapritme te creëren.

Algoritmes

Om succesvol iemands slaapritme aan te passen is het belangrijk om dat niet in al te grote stappen te doen. We willen dus weten om hoe laat iemand van plan is om te gaan slapen en dan de bedtijd beetje bij beetje aanpassen. Om er achter te komen wanneer iemand gaat slapen maken ik gebruik van lineaire regressie (Sal Khan, 2010). Aan de hand van een week van gemeten slaapdata kunnen we met lineaire regressie voorspellen wanneer iemand gaat slapen. Ook filteren we daardoor eventuele uitzonderingen er uit. Er word dus niet alleen gekeken naar hoe laat iemand de vorige dag ging slapen maar naar de hele week. Dit word elke dag gedaan zodat dagen waar niet aan het advies word gehouden niet ervoor zorgen dat we helemaal overnieuw moeten beginnen om het slaapritme aan te passen.

Om naar de target tijd te komen maken we gebruik van een PID controller (Brian Douglas, 2012). Met de controller kunnen we de slaaptijden proportioneel aanpassen ongeacht het huidige ritme en de bedtijd die we willen bereiken. Een PID controller is hier nodig want omdat we met lineaire regressie de bedtijd voorspellen bestaat er een kans dat het algoritme grote aanpassingen maakt en over het bedtijd doel heen schiet. De PID controller houdt dat in de gaten en zorgt ervoor dat de aanpassingen kleiner worden nog voordat het doel bereikt is. Op die manier gaan we niet over het doel heen.

Toepassing

Omdat ik geen echte slaapdata heb die ik kan gebruiken om mijn programma mee te testen heb ik ook een functies gemaakt die slaapdata random kan genereren. De random generatie maakt gebruik van een seed zodat er met de zelfde data andere testen gedaan kunnen worden. Aan de hand van die data word de voorspelling gedaan en kunnen we ook een afwijking zien instaan in de bedtijden. De eerste week word van de random data word afgesplitst van de randomdata en word gebruikt om de eerste bedtijd voorspelling te geven. De nieuwe bedtijden worden aan de afgepitste data toegevoegd. Op die manier krijgen we twee datasets één met de door het algoritme aangepaste data en één met de puren random data. Daarna kunnen we die twee datasets gebruiken om te kunnen weergeven hoe de bedtijden zijn verandert ten opzichte van de random data.

Evaluatie

Het voorspellen van de bedtijden gaan goed en lijkt mij ook een goede manier om proactief iemands gedrag te kunnen voorspellen en eventueel aan te passen. Ook lijkt het de PID controller goed te werken om een persoon naar een bepaalt doel te begeleiden. Wel denk ik achteraf niet dat dit de beste manier is. De PID controller zorgt ervoor dat als de error tussen de bedtijd en het doel groot is, de error sneller word verandert dan als de error tussen de bedtijd en het doel klein is. Heel de tijd kleine veranderingen maken in de bedtijd lijkt mij niet ideaal. Gelijke stappen in de verandering van bedtijd totdat het doel is bereikt lijkt me beter zodat de persoon die zijn slaapritme wil veranderen een duidelijk zicht heeft op hoe het verandert een goed overzicht heeft op hoe de komende dagen zijn/haar bedtijden eruit zien. Daardoor kan die persoon beter vooruit kijken en daar rekening mee

houden. Het creëren van een overzicht over een slaapritme lijkt mij belangrijk om er uiteindelijk voor te zorgen dat de persoon ook zonder hulpmiddelen zijn/haar slaapritme kan behouden. Het zou misschien beter zijn om gewoon te kijken wanneer de persoon naar bed zou gaan en met gelijke incrementen de bedtijd aanpassen, dat zorgt voor meer overzicht. Wel zorgt de PID ervoor dat de overgang van geen ritme naar wel een constante bedtijd er soepel verloopt dat is een voordeel.

Ik heb expres gekozen voor een algoritme dat het gedrag van mensen aanpast. Persoonlijk heb ik een wat terughoudende kijk op algoritmen die daarvoor zijn ontworpen. Ben bijvoorbeeld helemaal geen fan van de recommerende algoritmes die ervoor moesten zorgen dat personen meer dingen kopen. Ook vind ik algoritmes op websites die ervoor zorgen dat de aandacht van personen zolang mogelijk wordt behouden erg schadelijk. Er wordt niet gekeken naar wat het beste is voor de persoon zelf. Sommige mensen geven het argument dat dit win-win situaties zijn, de persoon is immers blij met zijn aankopen of vermaakt zich op de website. Maar daar ben ik het niet mee eens. Waar een persoon in het moment gelukkig van wordt hoeft niet voor langdurig en structureel geluk te zorgen. Dat mensen een kleine dopamine boost krijgen van een nieuw aankoop is niet een argument om zulk soort algoritmes te gebruiken. De reden dat die worden ontwikkeld en ingezet meestal uit op meer winst maken.

Met die blik op algoritmes was ik dan ook van mening dat om te voorkomen dat personen in het dagelijks leven steeds maar (onwetend) worden beïnvloed door algoritmes was ik dan ook van mening dat algoritmes die iemands gedrag beïnvloeden volledig verboden moesten worden gemaakt. Maar omdat ik ook graag alles vanuit een andere kant wil bekijken heb ik besloten om zelf een algoritme te maken die iemands gedrag beïnvloed. Met als doel om iemand te helpen. Dit heeft voor mij laten zien dat het belangrijk en positief is dat menselijk gedrag eventueel kan worden gestuurd met behulp van een algoritme. Het heeft mij ook veel doen nadenken over wat voor toepassingen er zouden kunnen zijn voor die algoritmen.

Wel ben ik nog steeds van mening dat het aanpassen van gedrag, met behulp van een algoritme, actief moet worden geïnitieerd door de persoon zelf. Ook mag er niet meer data van de persoon worden verzameld en gebruikt worden dan nodig is. Met mijn algoritme heeft alleen de laatste paar slaaptijden nodig om een advies te geven. De oude data hoeft daarna niet bewaard te worden en kan worden verwijderd. Wel zou het ook bewaard kunnen worden als de persoon dat zelf wil zodat daar op terug gekeken kan worden.

Bronvermelding

Tagler, M., Stanko, K., & Forbey, J. (2017). Predicting sleep hygiene: A reasoned action approach. *Journal of Applied Social Psychology*, 47, 3-12.

Brain Douglas. (2012, 22 december). Simple Examples of PID Control [Videobestand] van, <https://www.youtube.com/watch?v=XfAt6hNV8XM>

Sal Khan (2010, 5 november) Math, Statistics and probability, Exploring bivariate numerical data, More on regression van, <https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability/describing-relationships-quantitative-data/more-on-regression/v/proof-part-1-minimizing-squared-error-to-regression-line>