

Kiezen met Vilfredo Pareto

door Thomas Chen

Pareto punten helpen ons bij het kiezen van een beste combinatie.

Als we iets doen, willen we vaak optimaliseren. Bij consumptie en productie willen we bijvoorbeeld een zo goed mogelijk product voor een zo laag mogelijke prijs. Maar met zo veel producten op de markt en met de grote hoeveelheid eisen die men aan een product stelt is het voor kopers moeilijk te bepalen wat nou het beste product. Een handig hulpmiddel voor het vergelijken van producten is de manier die door de Italiaanse econoom Vilfredo Pareto (1848-1923) is voorgesteld. Hieronder uitgelegd voor het geval dat producten op 2 kenmerken vergeleken worden.

Hoe werkt het algoritme?

We vergelijken 2 kenmerken en elke combinatie heeft een bepaalde waarde voor die kenmerken. Het ene kenmerk is steeds de x-coördinaat en de andere steeds de y-coördinaat. Nu geven we alle combinaties in een x,y grafiek weer en door een willekeurig punt tekenen we een horizontale lijn en een verticale lijn. Er ontstaan dan 4 vakken. We nemen eerst aan dat lagere waarden 'beter' zijn. Een punt A is dan pareto beter dan een punt B als er geldt dat $X_A \leq X_B$ en $Y_A \leq Y_B$ en dat $X_A < X_B$ of $Y_A < Y_B$. De punten in of op de rand van het vak rechtsboven zijn dan allemaal pareto slechter dan het punt waardoor we de lijnen tekenden en dat punt is dus pareto beter dan die punten. Alle punten in of op de rand van het vak linksonder zijn dan pareto beter dan dat punt en alle andere punten zijn niet te vergelijken met het punt. Hierna strepen we alle punten weg die pareto slechter zijn. Als we dit algoritme herhalen met steeds een ander willekeurig punt, zijn de punten die niet weggestreept zijn het pareto front. Dat zijn namelijk de punten die niet 'gedomineerd' worden door een ander punt. In de afbeelding behoort C bijvoorbeeld niet tot het pareto front, omdat A en B pareto beter zijn dan C.

Afbeelding 1: Pareto front van een grafiek
https://en.wikipedia.org/wiki/Pareto_efficiency

Wat hebben we eraan?

Het algoritme van Pareto helpt niet alleen kopers bij het kiezen van een product, maar het is ook een nuttig hulpmiddel voor de informatica. Als men namelijk een heel groot aantal gevallen moet bekijken, kan men met een simpel programma dat aantal stevig reduceren, omdat we na het algoritme alleen maar het pareto front hoeven te bekijken. Op deze manier kunnen we onze aandacht dus vestigen op een kleiner aantal gevallen en komen we sneller op een oplossing.

Bronnen:

- i. https://en.wikipedia.org/wiki/Vilfredo_Pareto
- ii. https://en.wikipedia.org/wiki/Pareto_efficiency
- iii. https://en.wikipedia.org/wiki/Multi-objective_optimization