Hoe je een taart in twee verdeelt zodat ieder meer dan de helft krijgt

28 januari 2011, 01:00

Pascal Pollet

Het eerlijk verdelen van iets is vaak een bijzonder lastige klus. Een nieuwe verbluffende methode om dit probleem aan te pakken lijkt ook industrieel bruikbaar, bijvoorbeeld voor het verdelen van werk.

Gemakkelijk gezegd, moeilijk gedaan

Hoe verdeel je iets op een eerlijke manier? Een eeuwenoud probleem dat aan de bron ligt van heel wat conflicten in de wereld. De Amerikaanse politicoloog Steven Brams stortte zich op dit probleem en bedacht een reeks nieuwe verdelingsmethodes. Een aantal daarvan werden zelfs gepatenteerd in de VS en worden ondertussen al gebruikt in onder meer echtscheidingszaken. In dit artikel leggen we zijn meest verbluffende methode, de surplusmethode, uit aan de hand van een voorbeeld met een taart.

Het klassieke antwoord voor het verdelen van een taart in twee stukken, bestaat erin dat de ene de taart in twee snijdt en dat de andere als eerste een stuk kiest. Deze methode is echter niet volledig eerlijk. Degene die de taart snijdt heeft er weliswaar alle belang bij om de taart eerlijk in twee te delen, maar degene die het eerste stuk mag kiezen is toch in het voordeel. Aangezien smaken verschillen is het voor degene die een stuk kan kiezen mogelijk dat één van de helften veel meer waarde heeft dan de andere helft.

Dit zogenaamd ‘heterogene’ karakter van verdelingsproblemen is typisch voor vele, moeilijke verdelingsvraagstukken: het verdelen van de goederen en kinderen bij een echtscheiding, het verdelen van ministerposten, het verdelen van werk, …

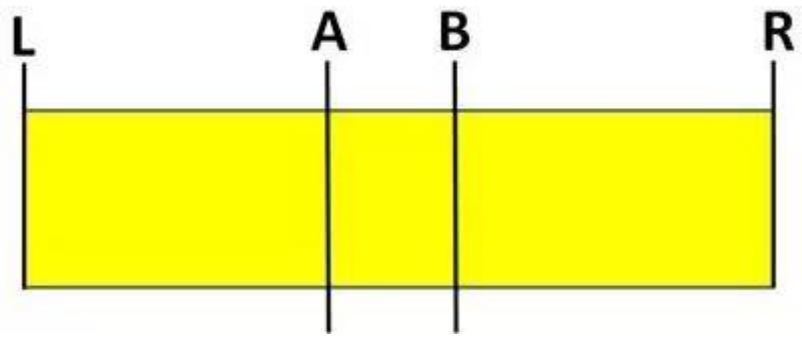
De surplusmethode

De surplusmethode illustreren we verder aan de hand van een langwerpige taart. De taart zelf is mooi versierd met kersjes, aardbeien, marsepein, chocolade, slagroom, … en moet verdeeld worden over twee personen, Alice (A) en Bob (B).

Alice en Bob hebben elk hun eigen voorkeuren en waarderen de verschillende delen van de taart dus op een andere manier. Zo kan Alice een veel hogere waarde hechten aan marsepein, terwijl Bob gek is op kersjes. Hoe kan je die taart nu op een goede manier verdelen?

De surplusmethode start met Alice en Bob elk te laten aangeven wat volgens hen een eerlijke verdeling is. In de onderstaande figuur zie je de scheidingslijnen die Alice (A) en Bob (B) hebben

getrokken. Doordat Alice en Bob andere smaken hebben, verschillen deze scheidingslijnen. Op de figuur is ook te zien dat het linkerdeel van Alice (namelijk het stuk LA) kleiner is dan het rechterdeel van Alice (het stuk AR). Blijkbaar liggen de lekkernijen voor Alice voornamelijk aan de linkerkant van de taart wat maakt dat het kleinere stuk LA voor Alice evenveel waard is als het grotere stuk AR.



Een langwerpige taart met grenzen links (L) en rechts (R), en de scheidingslijnen van Alice (A) en Bob (B)

Deze scheidingslijnen vormen de cruciale informatie voor de surplusmethode. We weten nu dat Alice het stuk LA even waardevol vindt als het stuk AR, m.a.w. zowel het stuk LA als het stuk AR vertegenwoordigen elk de helft van de waarde van de taart voor Alice. Voor Bob komen dan weer de stukken LB en BR overeen met de helft van de waarde van de taart.

Als we nu het stuk LA toewijzen aan Alice en het stuk BR toewijzen aan Bob, dan hebben ze elk de helft van de waarde van de taart gekregen. Beiden kunnen dus alvast tevreden zijn met hun stuk. Bovendien hebben ze ook geen reden om jaloers op elkaar te zijn. Volgens de inschatting van Alice is het ontvangen stuk (LA) immers meer waard dan het stuk van Bob (BR). Immers, enkel het stuk AR, dat groter is dan BR, is voor Alice gelijkwaardig met haar ontvangen stuk LA. Eenzelfde redenering kan men ook maken voor het stuk BR van Bob. Of in het jargon van de taartliteratuur: de surplusmethode is ‘jaloezievrij’.

De aandachtige lezer zal ondertussen al opgemerkt hebben dat het stuk AB nog overschiet. Dit is het zogenaamde surplusstuk waaraan de methode haar naam dankt. Dit nog overgebleven stuk kan dus opnieuw verdeeld worden tussen Alice en Bob (bijvoorbeeld met de surplusmethode of een andere methode). Na de verdeling van het surplusstuk hebben Alice en Bob nu elk meer dan de helft van de waarde van de taart!

Om de surplusmethode helemaal eerlijk te maken, is het verder nog belangrijk dat A en B niet op de hoogte zijn van elkaars scheidingslijn bij het uitzetten van hun eigen scheidingslijn. Als Bob bijvoorbeeld op de hoogte zou zijn van de keuze van Alice, dan zou Bob er immers een voordeel bij hebben om zijn scheidingslijn net naast die van Alice te trekken. Hierdoor zou hij het grootste stuk van het surplusstuk al op voorhand kunnen inpalmen. Om de scheidingslijnen aanvankelijk geheim te houden, kunnen Alice en Bob hun scheidingslijnen bijvoorbeeld toevertrouwen aan een onafhankelijke scheidsrechter of aan een blad papier waarna ze later worden geopenbaard.

De verdeling van werk

Deze methode laat niet alleen toe om taart te verdelen, maar kan ook toegepast worden om een hoeveelheid werk zo te verdelen dat ieder minder dan de helft moet doen! Stel dat onze taart een hoeveelheid werk voorstelt (bijv. een reeks taken van een project) en we hebben twee medewerkers, Alice en Bob, met elk verschillende vaardigheden. Hoe kunnen we dan de taken verdelen zodat ze elk minder dan de helft moeten doen en dat toch alle werk wordt uitgevoerd?

Zoals bij het taartprobleem geven Alice en Bob aan welke verdeling van taken voor hen een eerlijke (gelijke) werklast voorstelt. Het takenpakket LB is voor Bob nu gelijk aan het pakket BR, terwijl het takenpakket LA voor Alice gelijk is aan het pakket AR.

Als we nu het takenpakket LB toekennen aan Bob en het takenpakket AR toekennen aan Alice, dan is de werklast voor Alice en Bob gelijk verdeeld. Elk voert naar zijn mening de helft van het werk uit. Maar, het surplusstuk AB is nu toegewezen aan zowel Alice als Bob wat dubbel werk zou betekenen. Om dit te vermijden, verdelen we het surplusstuk AB in twee stukken over Alice en Bob. Als gevolg hiervan voert Bob enkel het takenpakket LA en de helft van het surpluswerk AB uit, terwijl Alice zich bekommert over het takkenpakket BR en de andere helft van het surpluswerk. Deze werkverdelingen voor Alice en Bob zijn hierdoor telkens kleiner dan de helft van het werk!

De surplusmethode is dus niet enkel geschikt voor het verdelen van gewenste zaken zoals taarten (‘goods’), maar ook voor het verdelen van ongewenste zaken, zoals werk (‘bads’).

Sirris kan u helpen bij het nemen van moeilijke beslissingen

Sirris bouwde de voorbije jaren een uitgebreide kennis op met betrekking tot strategische keuzes op het vlak van technologie en productie. We kunnen u helpen bij het uittekenen van een technologie- en productiestrategie. Een technologiestrategie legt de keuzes van de technologische portfolio op middellange termijn vast. Een productiestrategie vertelt wat men moet doen om competitief te kunnen produceren. De Sirris-adviseurs gaan na waar pijnpunten en opportuniteiten liggen en tekenen samen met u een praktisch actieplan uit.

Een dergelijke begeleiding is heel praktisch gericht en voor KMO’s subsidieerbaar via de KMO-portefeuille en voor grote ondernemingen binnen het GTA-kader. Geïnteresseerde bedrijven kunnen contact opnemen met onderstaande contactpersoon.

Bronnen

- www.ams.org
- Sirris-onderzoek

Dit artikel kwam tot stand met de steun van het IWT.

Auteurs



Pascal Pollet