

# A polyhedral approach to grouping problems

## Citation for published version (APA):

Oosten, M. (1996). *A polyhedral approach to grouping problems*. Universiteit Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.19951208mo>

## Document status and date:

Published: 01/01/1996

## DOI:

[10.26481/dis.19951208mo](https://doi.org/10.26481/dis.19951208mo)

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

## STELLINGEN

behorende bij het proefschrift  
*A Polyhedral Approach to Grouping Problems*

1. Zij  $Q$  een deelverzameling van de lineaire ruimte  $\mathbb{R}^{p+q}$ . We beschouwen twee volledig dimensionale relaxaties (monotonisaties): de *submissive* (neerwaartse monotonisatie), gedefinieerd als

$$\text{sub}(Q) := \{(v, u) \in \mathbb{R}^{p+q} \mid (0, 0) \leq (v, u) \leq (x, y) \text{ for some } (x, y) \in Q\},$$

en de *dominant* (opwaartse monotonisatie), gedefinieerd als

$$\text{dom}(Q) := \{(v, u) \in \mathbb{R}^{p+q} \mid (v, u) \geq (x, y) \text{ for some } (x, y) \in Q\}.$$

Dan geldt:

$$\text{sub}(\text{Proj}_x(Q)) = \text{Proj}_x(\text{sub}(Q)),$$

en

$$\text{dom}(\text{Proj}_x(Q)) = \text{Proj}_x(\text{dom}(Q)).$$

2. Beschouw de volgende heuristiek voor het handelsreizigersprobleem op  $n$  steden.
  - (a) Kies een willekeurige stad.  
Herhaal  $n$  keer:
  - (b) ga naar de dichtstbijzijnde andere stad.

Het toepassen van deze heuristiek levert natuurlijk niet altijd een toelaatbare oplossing voor het probleem op. Maar als het dat doet, dan is die route van minimale lengte.

3. Zij  $S$  een verzameling 0-1 vectoren in een  $n$ -dimensionale lineaire ruimte, en  $P$  het convex omhulsel van  $S$ . Laat  $N \subseteq \{1 \dots n\}$  een index verzameling zijn en definiëer  $P_N := P \cap \{x \in \mathbb{R}^n | x_e = 0 \ \forall e \notin N\}$ . Beschouw dan de volgende ongelijkheid:

$$\sum_{e=1}^n \alpha_e x_e \leq \alpha_0. \quad (1)$$

Laat (1) geldig zijn voor  $P$ , en derhalve een face  $F_\alpha$  van  $P$  definiëren. Neem voorts aan dat (1) een facet van  $P_N$  definiëert.

Tenslotte veronderstellen we dat er een geheeltallige oplossing  $y \in P_N$  bestaat die met gelijkheid aan (1) voldoet, en waarvoor geldt dat voor elke oplossing  $x \in S$  de oplossing  $z$  waarvoor geldt:

$$z = \begin{cases} y_e & \text{als } e \in N \\ x_e & \text{als } e \notin N \end{cases}$$

ook tot  $S$  behoort, en voldoet aan  $\sum_{e=1}^n \alpha_e x_e \leq \sum_{e=1}^n \alpha_e z_e$ .

Dan geldt voor elke geldige ongelijkheid  $\sum_{e=1}^n \pi_e x_e \leq \pi_0$  dat een facet  $F$  van  $P$  definiëert dat  $F_\alpha$  bevat:

$$\pi_e = c_F \alpha_e \quad \forall e \in N, \quad \text{voor een } c_F \geq 0,$$

en voor tenminste één van deze ongelijkheden geldt dat  $c_F$  strikt positief is.

4. De Nederlandse rechtshandhavers interpreteren de locale wetgeving zodanig dat het is toegestaan voertuigen uit de middenklasse zonder enige vorm van toestemming van, vergoeding voor, of verantwoording aan de rechtmatig eigenaar, enkele weken te gebruiken.
5. De wetenschap die we wiskunde noemen, betreft het onderzoek naar het menselijke vermogen tot abstract denken, en kan derhalve als een inductieve wetenschap betreffende abstract denken worden beschouwd.
6. Twijfel heeft ten onrechte een slechte klank. Twijfel is bijvoorbeeld een noodzakelijke voorwaarde voor het beoefenen van wetenschap.
7. Om het percentage vrouwen onder de wiskunde studenten te doen stijgen, strekt het ten voordele het imago van wiskunde verder te verschuiven van moeilijk en saai naar elegant en erudiet.

8. De soortnaam *homo sapiens sapiens* is als een vlag die de lading niet voldoende dekt. De naam *homo liberans*, de bevrijdende mens, of de naam *homo legens*, de kiezende mens, zou passender zijn.
9. In tegenstelling tot wat men in de westerse maatschappij graag schijnt te geloven, kunnen inkomsten uit verrichte arbeid niet of nauwelijks worden verklaard uit de marktwerking tussen vraag en aanbod naar de corresponderende arbeidskwaliteiten, zoals bijvoorbeeld intellectuele vaardigheden.
10. In de speltheorie wordt in de regel aangenomen dat mensen rationeel handelen. Dat wil zeggen dat men veronderstelt dat mensen een verzameling doelstellingen nastreven die geordend en consistent is. Als we het leven beschouwen als een strategisch spel, is het niet optimaal voor de deelnemers om de werkelijke doelstellingen te onthullen. Het voorgeven van een inconsistente verzameling doelstellingen geeft de meeste flexibiliteit en is vanuit dat oogpunt rationeel. Dit frustrleert elk onderzoek naar de verzameling ware doelstellingen van de deelnemers.
11. Het gebod **gij zult de waarheid spreken** zou destructief zijn voor de samenleving.