

Games tegen terrorisme en voor conflictoplossing

*Speltheoretische onderhandelingen met coalities van
gekwetste groepen en de regering*

Marijke Keet

Faculty of Computer Science, Free University of Bozen-Bolzano, Italy
keet@inf.unibz.it

Speltheorie heeft doorgaans een negatief imago in vredesonderzoek vanwege de negatieve zero-sum benaderingen. Met behulp van recente ontwikkelingen in de speltheorie, zijn er mogelijkheden om het in te zetten als middel om vredesonderhandelingen te modelleren om beter inzicht te krijgen in de dynamiek van interacties tussen de partijen. Dientengevolge kunnen ‘onverklaarbare’ reacties te begrijpen zijn en rationele handelingen aanduiden. Dit zal worden geïllustreerd voor 3-partijen onderhandelingen met terroristen en de overheid, wat met behulp van computationele speltheorie verder uitgebreid kan worden om meer onderhandelingsfactoren in de simulatie te betrekken.

Wie speelt welk spel?

Om speltheorie toe te passen in vredesonderzoek, en het zogeheten terrorisme theater in het bijzonder, moet men eerst een idee hebben van de typen partijen die ‘spelen’ en welke spel met welke strategie er gespeeld wordt. Met een voorlopige definitie van terrorisme als “het gebruik van fysiek en psychologisch geweld als een middel om een politiek doel te bereiken”, dan kunnen we grofweg de partijen in potentiële vredesonderhandelingen karakteriseren als: *Regering* (al dan niet terroristisch als régime de terreur) met een 1-partij systeem, gepolariseerd 2-partijen systeem met absolute meerderheid, of een coalitie-regering, en *terroristen en gekrenkte groeperingen*, welke afhangen van plaats and tijds kader, zoals “het rode netwerk” en “afvallige intelligentsia” in de jaren ‘80, “het religieuze netwerk”, afscheidings- en autonomie bewegingen, vrijetijds terroristen, gematigden die binnen politiek-onderhandelingskader (willen) opereren en fundamenteel die geweld niet schuwen als middel (Keet 2003). Ten tweede, zijn er erg veel typen games. In plaats van de oude spellen, zoals zero-sum, prisoners’ dilemma, of chicken, the nemen, kunnen we voortborduren op Axelrod’s fascinerende resultaten, waarbij het bleek dat als men een spel “oneindig” herhaalt, dit samenwerking tussen de partijen genereert (cf. zogeheten end-of-game pathologies). Dit leidde tot onderzoek naar coalities, evolutionaire speltheorie, n-speler games met het meer omvattend modelleren van complexere situaties en experimentele speltheorie niet alleen met mensen maar ook ondersteund door, en geheel met, software applicaties.

Coalities en asymmetrische overeenkomsten

Om nu zo’n spel te modelleren, nemen we de volgende opzet om het principe te illustreren en dat u gemakkelijk zelf kunt uitproberen. Als *type groeperingen* nemen we gematigde en fanatieke ‘terroristen’ en de regering (Bueno de Mesquita 2002), met een *structuur van de coalities* waarbij intern of met meerderheid of unaniem gestemd wordt (zie bijv. Manzini e Mandreotti 2001) waarbij een ongelijke politieke macht heerst en waarbij we *deel-coalities* hebben zodat twee of meer partijen samenwerken maar niet

allemaal (Chae en Heidhues 2001). Wat betreft de deel-coalities, nemen we een set van drie partijen, $N = \{1, 2, 3\}$, waarbij de haalbare set $S = \{(x, y, z) \in R^3_+; x + y + z \leq 1\}$, R^N_+ de n -dimensionele euclidean space met een breakdown punt $b \in R^N$. Voorts, met $C(N) = \{C_1, \dots, C_m\}$ de partitie van N , dan is $(C(N), S, b)$ een onderhandelingsprobleem. De traditionele benadering geeft dan twee mogelijke alternatieve coalitie structuren: ieder voor zich of 1 en 2 werken samen tegen 3, met als resultaat—de winst—dat, respectievelijk, iedere fractie $1/3$ krijgt of partijen 1 en 2 krijgen ieder $1/4$ en partij 3 krijgt $1/2$. Dus bij samen te werken krijgen de coalitiepartners uiteindelijk minder! Dit druist in tegen zowel intuïtie en praktijk waaruit blijkt dat samenwerken voordelig kan zijn; dit is bekend als de *joint-bargaining paradox*. Echter: waarom zou het nu altijd een 50-50 verdeling moeten zijn tussen de coalitie en de tegenstander? En waarom 50-50 binnen in de coalitie? Als we deze impliciete aannames gaan variëren, worden de resultaten heel wat realistischer. We kunnen hiervoor de formules van Chae en Heidhues (2001) aanpassen en twee typen variabelen gebruiken, φ voor hoe de winst binnen de coalitie verdeeld wordt en π voor hoe het verdeeld wordt onder de drie partijen: $(\varphi_x r + \pi_x(1-r), \varphi_y r + \pi_y(1-r), \pi_z(1-r))$, waarbij x de fundamentalisten zijn, y de gematigden, en z de regering, en wederom b voor verbreken coalitie zodat als $r > b$ dan is het in de coalitie beter voor de coalitie partners, anders is het rationeel verstandiger om uit de coalitie te stappen. Deze formules kan in een spreadsheet programma zoals Excel gebruikt worden om de verschillende scenarios door te berekenen. U maakt 4 kolommen met r , *fundamentalisten*, *gematigden*, en de *overheid*, laat r in elke rij oplopen van 0, 0.1 tot 1, verdeel φ_x en φ_y in twee fracties die tesamen 1 zijn, en π_x , π_y en π_z die tesamen ook 1 zijn en voert deze data in de boven vermelde formules; bijvoorbeeld $1/3$ en $2/3$, en $1/5$, $2/5$ en $2/5$. Met de zogeheten pure bargaining, en 50-50 verdeling binnen de fractie, dan is het breakdown punt voor *alle* betrokkenen op $1/3$ (i.e., de lijnen kruisen elkaar bij $r = 1/3$). Met een zwakkere overheid en sterkere fundamentele terroristen—bijvoorbeeld $(\frac{3*r}{5} + \frac{3*(1-r)}{9}, \frac{2*r}{5} + \frac{2*(1-r)}{9}, \frac{4*(1-r)}{9})$ —krijgen we dat *op verschillende punten* het voordeliger is voor de ene coalitiepartner om samen te werken, dan wel uit de coalitie te stappen, dan voor de ander; in dit geval is het voor de fundamentalisten eerder voordelig om samen te werken dan voor de gematigden.

Simulaties met computationele speltheorie

Eén formule en een Excel berekening is echter vrij primitief gezien vanuit de ICT en informatika. Kunstmatige intelligentie, zoals nu in multi-agent systems en computationele speltheorie, en software ontwikkeling zouden opschaling teweeg kunnen brengen om experimentele speltheorie verder uit te breiden zodat men betere controle heeft over meer variabelen. Dat wil zeggen, zodat men de onderhandelingsscenario's kan doorberekenen alvorens het in de praktijk uit te proberen. Echter, een standaard simulatie met 15 partijen geeft al meer dan 1,3 miljard theoretische mogelijkheden om de beste coalities(s) te berekenen, wat nu met behulp van Partition Function Games met externalities verkleind kan worden om het de computer daadwerkelijk te kunnen laten berekenen (Michalak *et al.* 2008). Voorts kan men afvragen hoe φ en π te berekenen en daarmee ook de (set van) optimale oplossing(en). In plaats van handmatig en subjectief te werk te gaan, zou men de ondeelbare do-ut-des (geef om the krijgen) mogelijk kunnen gebruiken (Boella *et al.* 2006) en te kijken naar wat nu 'optimale' coalities zijn en wat de

intenties van de partijen zijn op basis van geformuleerde sub-doelen (Aknine en Shehory 2006). Deze en andere vooruitzichten zijn vooralsnog gebaseerd op overwegend theoretische resultaten die eerst nog in software geïmplementeerd moeten worden, voor politieke wetenschappers bruikbaar gemaakt worden, en dan nog eens voor eindgebruikers.

Samenvatting en vooruitzichten

Een belangrijke bijdrage die speltheorie kan geven in de ICT & vrede is methodologisch door middel van haar benaderingswijze voor het abstraheren van individuele situaties—type spelers en principes van de strategieën—en het bestuderen van de strategieën (wat zijn de variabelen en hoe hangen ze met elkaar samen?). De laatste 15 jaar heeft veel nieuwe ontwikkelingen voor het modelleren en simuleren van complexe onderhandelingsituaties voortgebracht, waaronder coalities, en waaruit blijkt dat de onderhandelingen tussen gekrenkte groepen en de regering geen negatieve 0-1 hoeft te zijn, wat de praktijk ook aantoont, zoals in Noord Ierland, Libanon, en Spanje. Verder heeft informatika zich ook op het probleem gestort, en computer simulaties kunnen het dan mogelijk maken om met nieuwe, en beter te controleren, variabelen alle onderhandelingsscenario's door te berekenen zodat de meest voordelige in de praktijk uitgetoetst kan worden. Echter, dit laatste vertoont vooralsnog wel de gebruikelijke vertragingen in het proces van kennisoverdracht van theorie naar praktijktoepassingen.

Referenties

- Aknine, S., Shehory, O. Reaching Agreements for Coalition Formation through Derivation of Agents Intentions. *Proceedings of the European Conference on Artificial Intelligence (ECAI'06)*, Riva del Garda, Italy.
- Boella, G., Sauro, L., van der Torre, L. Strengthening Admissible Coalitions. *Proceedings of the European Conference on Artificial Intelligence (ECAI'06)*, Riva del Garda, Italy.
- Bueno de Mesquita, E. *An adverse selection model of terrorism: theory and evidence*. Department of Government, Harvard University. 2002.
- Chae, S., Heidhues, P. *Nash bargaining solution with coalitions and the joint bargaining paradox*. DP FS IV01-01-15. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung. 2001. 28 p.
- Manzini, P., Mariotti, M. *Alliances and negotiations*. Working Paper 424, University of London and University of Exeter. November 2001. 32 p.
- Michalak, T., Dowell, A., McBurney, P., Wooldridge, M. Optimal Coalition Structure Generation In Partition Function Games. *Proceedings of the European Conference on Artificial Intelligence (ECAI'08)*, Patras, Greece.

Achtergrond Literatuur

- Guelke, A. *The age of terrorism and the international political system*. London, UK. I.B. Tauris. 1995.
- Keet, C. M. *Terrorism and Game Theory—coalitions, negotiations, and audience costs*. MSc Thesis, Dept. of Government & Society, University of Limerick, Ireland. 2003.
<http://www.meteck.org/TerrorismGameTheory.pdf>
- Rasmusen, E. *Games & Information -- an introduction to game theory*. Massachusetts: Blackwell Publishers, 3rd ed., 2001, 445p. see also <http://www.rasmusen.org/>
- Reid, E.F., Chen, H. Mapping the terrorism research domain. *Int. J. of Human-Computer Studies*, 2007, 65: 42-56.