

Grote toernooien met veel sterke deelnemers zijn aantrekkelijk voor organisatoren die veel indelingservaring met het Zwitserse Systeem hebben. Het is echter niet zo gemakkelijk om de regels goed toe te passen ten aanzien van meer dan één doelstelling. Het bekende voorbeeld is het terugtrekken van IGM Genna Sosonko uit het OHRA-toernooi 1984. De organisatoren hadden toen als doelstellingen: (1) de sterkste te laten winnen, en (2) de mogelijkheden te scheppen titelresultaten te behalen. Sosonko was het des tijds niet eens met zijn indeling tegen Sax en trok zich terug.

Een eerste onderzoek

Bij de discussie die toen ontstond gaf ik als mijn mening dat dergelijke indelingsbeslissingen veel beter door computerprogramma's genomen zouden kunnen worden. Om mij heen ontmoette ik niets dan twijfel. Het leek de heren 'onmogelijk'. Nu had ik zo'n argument in die tijd al vaker over computerschaak gehoord en ik was dus niet overtuigd van hun gelijk. Derhalve probeerde ik in 1985 met een onderzoeksgroepje aan de TU Delft (E. Boender, R. van der Kleij, F. van Soelen en J. Verhagen) te kijken hoever we zouden kunnen komen. Het bleek dat het ontwikkelde programma ZORBA (Zwitsers Op Rating Beslissingen Automaat) met de verwezenlijking van alle regels uit het boekje over het Zwitserse Systeem (zie SN 88-8, p. 28) de gebruikelijke last ondervond van de 'combinatorische explosie' (d.w.z. te veel mogelijkheden voor een computer om binnen redelijke tijd na te gaan).

Artikel

Dat een eenvoudige artikel in

Zwitsers systeem

■ JAAP VAN DEN HERIK

Schakend Nederland (SN 88-9, pp. 38-39) aanleiding is geweest voor verder onderzoek doet mij zeer veel genoegen. In het betreffende artikel had ik uiteengezet wat we geprobeerd hadden en hoe ver we gekomen waren. De slotconclusie was: ZORBA 2.0 is niet intelligent en doelstelling (2) is niet gehaald.

Voor Norbert J.A. Jansen (Erasmus Universiteit Rotterdam) was dit artikel aanleiding contact met me op te nemen over eventueel voort te zetten onderzoek. Samen met zijn begeleider Gerard Kindervater heeft hij een belangrijke bijdrage aan de oplossing van het probleem rondom het Zwitserse Systeem geleverd. Jansen heeft de complexiteit beheersbaar gemaakt en voorts heeft hij voorwaarden en restricties aangegeven voor de verwezenlijking van de 2e doelstelling: bij het indelen rekening houden met (1) de speelsterkte (uitgedrukt in ratingpunten) van de spelers in het toernooi en met (2) het behalen van titelresultaten. Het resultaat is vastgelegd in een doctoraalscriptie (augustus 1991) onder de titel: *Reduktie van het Zwitsers Systeem op rating naar het Gewogen Matching probleem.*

Aanpak

De vondst van Jansen is dat het Zwitserse Systeem-probleem niet als een indelingsprobleem (of een roosterprobleem) beschouwd moet worden, maar als een gewogen matchingsprobleem. Tja, ik kan hier niet te technisch worden, doch een enkel woord is op zijn

plaats. De spelers, de mogelijke koppelingen en de gewichten bij de koppelingen worden gepresenteerd in een graaf. Nu is het probleem: voor de spelers een *maximale matching* te vinden, waarbij de uiteindelijke matching *optimaal* is. Maximaal betekent dat het aantal koppelingen van de spelers zo groot mogelijk is (alle spelers ingedeeld). Optimaal betekent dat de som van de gewichten die bij de koppelingen horen zo klein mogelijk is. Het gaat dus om het ontwerpen van gewichtsfuncties, en voor het gewone Zwitserse Systeem is Jansen daar uitstekend in geslaagd. Met doelstelling 2 kan iedere organisator zelf experimenteren. Nog even voor de fijnproevers: het gewogen matchingprobleem bestaat dus uit twee verschillende optimalisaties: één voor het vinden van een maximale matching, en één voor het vinden van een optimale maximale matching. Belangrijk bij dit alles is dat er een algoritme bestaat voor het oplossen van het gewogen matchingprobleem (gevonden door Lawler, 1976) dat zegt dat de oplossings-tijd van de orde $O(n^3)$ is. Een indeling kan dus niet meer 'exponentieel' uit de hand lopen.

Resultaten

Het testen van het programma is gedaan aan de hand van voorbeeldtoernooien uit het boekje van Gijssen en Hagenburg over het Zwitserse Systeem, voor toernooien van 40 en 60 deelnemers. De rekentijd voor het indelen van een ronde bij 40 spelers is gemiddeld 62 seconden, hiervan zijn er 26 nodig voor het berekenen van de gewichten voor de verhoudingen in de graaf, de rest (36 sec.) voor het matchingalgoritme. Voor 60 deelnemers zijn de corres-

ponderende getallen, 176 sec, 62 en 114 sec. Ter verduidelijking geven we hieronder het resultaat voor 60 deelnemers.

60 spelers	
ronde	indelingstijd (in sec)
1	63
2	317
3	152
4	103
5	168
6	155
7	107
8	166
9	268
10	162
11	156
12	205
13	119
14	266
15	184
16	211
17	171
18	197
19	116
20	200

We zien het verschil tussen even en oneven ronden na verloop van tijd duidelijk tot uiting komen. De grote stap voorwaarts is dat Jansens methode de indelingstijd beheersbaar houdt. Ter vergelijking herhaal ik hieronder de lijst van SN 88-9 (vdH. et al.)

150 deelnemers	
ronde 1	indelingstijd (in sec.)
1	5
2	9
3	6
4	9
5	7
6	8
7	9
8	75
9	12
10	110
11	13
12	180
13	>10800

(complexiteit te groot)

ZORBA 2.0 is in het begin veel

sneller, maar heeft na verloop van tijd een onoverkomelijke last van de combinatorische explosie.

Conclusie

Hieronder geef ik puntsgewijs een aantal conclusies over het werk van Jansen.

- (1) de rekentijd blijft beheersbaar;
- (2) de algoritme genereert de beste oplossing;
- (3) Zwitsers op rating kan gemakkelijk omgevormd worden tot Zwitsers op weerstandpunten;
- (4) criteria voor het behalen van meesternormen en grootmeesternormen kunnen bij de indeling als regel meegenomen worden.

Jansen en Kindervater zijn van plan in de vakliteratuur verder aandacht aan hun ideeën te besteden. Het lijkt met goed als de schaakwereld hun gedachten gaat gebruiken.

Schakend Nederland - december 1991
Prof. dr. H.J. van den Herik: Zwitsers systeem