

Experiment

Das Dreihirn Entscheidungsteilung im Schach

Mensch gegen Computer, Strategie gegen Taktik... Warum immer nur Konfrontation und nicht auch einmal Kooperation? Von diesem Gedanken geleitet schuf CSS-Leser Ingo Althöfer aus Lage/Lippe eine faszinierende Symbiose von Mensch und Maschine, das Dreihirn.

Jeder Schach- und Computer-Freak träumt irgendwann davon, selbst einmal das schachspielende Programm zu schreiben, das als erstes Wesen mit künstlicher Intelligenz den Schachweltmeister schlägt. In dieser Hinsicht ging es mir nicht anders. Durch ein Jahrzehnt Turnierschach und inzwischen vier Jahre Mathematikstudium "vorbelastet", drängte es auch mich immer wieder, selbst einmal die Entwicklung eines eigenen Schachspielenden Programms zu versuchen. Doch bei einer realistischen Aufwands-/Erfolgs-Analyse musste ich einsehen, dass beim Beschreiten des herkömmlichen Weges die Chance auf einen großen Durchbruch in der Schachprogrammierung sehr klein ist.

Ein Programm würde ich wohl hinkriegen. Schachspielen würde es können, aber überdurchschnittlich gut? Wohl kaum!

Auf der Suche nach neuen Wegen habe ich nach etlichen negativ verlaufenen Ansätzen zuletzt versucht, eine Beobachtung bei den bisher im Umlauf befindlichen Schachmaschinen und eine Idee aus einem nicht-schachlichen Bereich zu kombinieren.

Dem Computer einen Plan geben

Bei der Beobachtung handelt es sich um die Planlosigkeit, mit der Schachcomputer häufig in Stellungen agieren, in denen sich die Gegenspieler passiv und anscheinend planlos verhalten. Ein sehr gutes Beispiel hierfür ist der 1984 ausgetragene Vierpartien-Wettkampf zwischen IM David Levy und dem Weltmeister-Schachprogramm Cray Blitz (vergleiche CSS 2/84 und 4+5/84). Der schottische IM verstand es meisterlich, die Stellungen geschlossen zu halten und alle kurzzügigen Manöver aus den Partien herauszulassen, bis der Computer sich durch planloses Hin- und Her-Ziehen positionell so geschwächt hatte, dass Levy leicht gewinnen konnte. Müsste die Maschine hier nicht wesentlich besser abgeschnitten haben, wenn in einer solchen planlosen Phase "jemand" eingegriffen und dem Computerspiel einen Plan gegeben hätte?

Die zweite Idee - aus dem nicht-schachlichen Bereich - kommt unter anderem in der Architektur vor. Um bei einer bestimmten Aufgabe zu einer optimalen Entscheidung zu gelangen, wird die Entscheidungsfindung auf verschiedene Entscheidungsstufen aufgeteilt. Als Beispiel mag der Bau eines Fußballstadions dienen. Was wird der Bauträger machen? Nun, ein übliches Verfahren ist die Ausschreibung eines Wettbewerbs, in dem die verschiedensten Architekten ihre Vorschläge für das Stadion einreichen können. Unter den eingehenden Vorschlägen wird dann von einer Jury einer ausgesucht, der schließlich realisiert wird. Vielleicht wird auch eine Kombination verschiedener Vorschläge gewählt.

Dieses Prinzip der Entscheidungsteilung lässt sich beim Schachcomputer wie folgt verwirklichen: der Spieler der Schachpartie besteht nicht mehr aus einem Computer, sondern aus mehreren Computern und einer Steuereinheit. Jeder der eingesetzten Schachcomputer zeigt seinen Zugvorschlag an, so wie er ihn ausführen würde, müsste er allein spielen. Aus diesen verschiedenen

(oder im Einzelfall auch identischen) Zugvorschlägen wählt die Steuereinheit dann nach irgendwie festgelegten Kriterien einen aus, der der endgültige Zug ist.

Die dahinter stehende Idee ist etwa die folgende: die eingesetzten Schachcomputer schlagen (im Idealfall) nur solche Züge vor, die die kurzfristigen taktischen Drohungen beachten und keine groben, d.h. direkt zu widerlegenden Fehler begehen. Die Steuereinheit wählt dann aus den gemachten Zugvorschlägen vorwiegend nach positionellen Erwägungen den endgültigen Zug aus.

Die Steuereinheit soll im Endeffekt auch ein Programm sein. Da mir jedoch im Moment noch nicht klar ist, nach welchen Kriterien sie am besten arbeitet, habe ich als Zwischenstufe die Idee des **Dreihirns** entwickelt.

Regeln für das Dreihirn

Das Dreihirn besteht aus drei Teilen: Schachcomputer I, Schachcomputer II, menschlicher Spieler, im folgenden der "Kordinator" genannt. Die beiden Schachcomputer haben produktive Aufgaben, der Koordinator wählt zwischen den von den Schachcomputern "produzierten" Zügen aus.

Ist das Dreihirn in einer Schachpartie am Zug, so gibt der Koordinator die aktuelle Stellung in beide Schachcomputer ein und startet sie. Nachdem beide Schachcomputer ihre Züge gemacht haben, wählt der Koordinator einen dieser zwei Züge aus und führt ihn am Brett aus. Schlagen beide Schachcomputer denselben Zug vor, so muss der Koordinator diesen wählen. Es ist dem Koordinator also nicht erlaubt, andere als die von den Schachcomputern vorgeschlagenen Züge auszuführen. Anschließend ist der Gegenspieler wieder am Zug.

Aufbauend auf diesem Kern von Regeln habe ich ein privates Schachturnier mit dem Dreihirn veranstaltet, an dem sich acht lippische Schachspieler beteiligt haben. Jeder spielte zwei Turnierpartien (Bedenkzeit 2h/40 Züge, anschließend je 1h/20 Züge) gegen das Dreihirn, anschließend die punktbesten aus diesen beiden Runden je zwei weitere Partien. Derjenige Spieler mit den meisten Punkten aus diesen Partien erhielt als Sieger einen Geldpreis. So war auch ein monetärer Grund gegeben, sich richtig anzustrengen und nicht "nur so zum Jux" zu spielen.

Als Computer verwendete ich Mephisto II und Mephisto III. Als Zeitstufe wählte ich bei beiden Geräten die längste Analysestufe, um in der Partie immer dann die Rechengvorgänge abzurechnen, wenn es mir richtig erschien. Dabei habe ich jedoch vor dem Abstoppen nicht die aktuellen Zugvorschläge der Rechner abgerufen. In taktisch schwierigen Stellungen habe ich die Computer lange rechnen lassen, in kombinations-armen Stellungen dagegen relativ kurz.

Mephisto II und Mephisto III habe ich unter anderem aus folgenden Gründen ausgewählt:

1. Die Geräte sind transport-freundlich, da nicht sperrig.
2. Die Geräte lassen sich wegen ihrer geringen Größe ohne Schwierigkeiten neben das Schachbrett auf einen normalen Tisch abstellen.
3. Die Geräte sind nicht irgendwelche exotischen Apparate, sondern Schachcomputer der Mittelklasse, wie sie viele Schachspieler selbst besitzen.
4. Die Anzeige der Züge ist übersichtlich, das Zurücknehmen von Zügen (take back, undo), was beim Dreihirn naturgemäß sehr oft vorkommt, ist problemlos machbar.
5. Me II und Me III haben sehr unterschiedliche Programme, so dass es hinreichend oft zu verschiedenen Zugvorschlägen kommt und ich als Koordinator genug zu entscheiden habe.

Spannende Partien

Bis auf wenige Ausnahmen waren alle 20 Partien sehr spannend, was wohl auch mit daran liegt, dass ich als Koordinator im Zweifelsfall immer die schärfere Fortsetzung gewählt habe. Insgesamt hat das Dreihirn 7 Partien gewonnen und 13 Partien verloren. Keine einzige Partie endete unentschieden.

Eine der spannendsten Partien des ganzen Turniers war die letzte Finalpartie gegen Axel Boldt aus Bad Salzuflen (siehe Kasten): Weiß erreicht nach der Eröffnung eine Gewinnstellung mit zwei Mehrbauern. Doch der Gegenangriff gegen den Punkt g2 ist sehr stark und Schwarz gewinnt schließlich mit einem Damenopfer, das über dem Horizont des Dreihirns liegt.

Partie Dreihirn - Axel Boldt

In jeder Zeile steht die Zugnummer, die Kandidatenzüge von Mephisto II und Mephisto III, der Zug des Dreihirns und der Zug von Axel Boldt, in dieser Reihenfolge. Sternchen zeigen an, welche Kandidatenzüge der Computer ausgewählt wurden.

1.	e4*	e4*	e4	g6
2.	Sc3*	d4	Sc3	Lg7
3.	d4*	d4*	d4	d6
4.	Lc4	Sf3*	Sf3	c6
5.	Le2*	Lf4	Le2	Sd7
6.	0-0*	0-0*	0-0	Sgf6
7.	Lg5*	Lf4	Lg5	h6
8.	Lf4*	Lc1	Lf4	a6
9.	b3*	e5	b3	b5
10.	e5*	e5*	e5	Sh5
11.	Ld2*	Dd2	Ld2	dxе5
12.	Le3	Sxe5*	Sxe5	b4
13.	Sxc6*	Sa4	Sxc6	Dc7
14.	Sa4	Sxb4*	Sxb4	Lxd4
15.	Lxh5*	Lxh5*	Lxh5	gxh5
16.	Scd5*	Sbd5	Scd5	Dc5
17.	c3*	c3*	c3	Le5
18.	Le3*	Dxh5	Le3	Db5
19.	f4*	f4*	f4	Ld6
20.	Ld4	a4*	a4	Db8
21.	Sc6*	Sc6*	Sc6	Db7
22.	Sa5*	Sa5*	Sa5	Db8
23.	Ld4	Dxh5*	Dxh5	e6
24.	Ld4*	Sb4	Ld4	Tg8
25.	Dxh6*	Sf6+	Dxh6	Lb7
26.	Sc3*	Sc3*	Sc3	Le4
27.	b4*	h3	b4*	Dc7
28.	Sac4*	Dh4	Sac4	Dxc4
29.	Sxc4	Lc5*	Lc5	Sxe5
30.	Sxc4	bxc5*	bxc5	Lxc5
31.	Tfe1	Dh3*	Dh3	Lxe3+
32.	Dxe3*	Dxe3*	Dxe3	Txg2+
33.	Kh1*	Kh1*	Kh1	Tg3+

Weiß gibt auf.

Verbrauchte Zeiten: 1 Stunde 48 Minuten von Weiß / 1 Stunde 33 Minuten von Schwarz

Statt 25. Dxh6 hätte Tae1 direkt gewonnen (Tg6; f5!). Beim Zug 28. Sac4 habe ich das Damenopfer Dxc4 nebst Matt auf g2 ganz übersehen. Nach 28. Dh4 Le7 29. Df2 nebst langer Rochade von Schwarz wäre die Stellung unklar gewesen.

Zusammenfassung

Die folgenden Punkte fassen noch einmal verschiedene Vorteile und Ausbaumöglichkeiten des Dreihirn-Prinzips zusammen:

1. Es dürfte leichter sein, zwei gegebene Schachcomputer durch eine selbstgeschriebene Steuereinheit zu einem Dreihirn zu veredeln als selbst ein gutes Schachprogramm ganz neu zu schreiben.
2. Die Alternative mit zwei Schachcomputern und einem Menschen als Koordinator ist auch für sich betrachtet interessant und bietet sich für verschiedene Einsatzmöglichkeiten an:
 - a) Das "Schachverständnis" zweier menschlicher Spieler A und B ließe sich durch einen Wettkampf Dreihirn I gegen Dreihirn II vergleichen, wobei Dreihirn I = (Computer I, Computer II, Spieler A) und Dreihirn II = (Computer I, Computer II, Spieler B).
 - b) Eine Schachpartie als Koordinator ist im allgemeinen nicht so anstrengend wie eine herkömmliche Schachpartie, drängt jedoch den Koordinator nicht in die passive Rolle des Nur-Bediener eines Computers.
 - c) Will man sich einen Schachcomputer kaufen und schwankt zwischen Modell X und einem Modell Y, so kann man in einer Dreihirnpartie mit X und Y als Computern feststellen, wessen Züge einem im Durchschnitt besser gefallen.
 - d) Beim Dreihirn können auch Spieler als Koordinator auftreten, die selbst noch gar nicht so viel vom Schach verstehen und erst durch die Auswirkungen ihrer Koordinations-Entscheidungen auf die Stellung des Dreihirns ihr Positionsgefühl entwickeln.
 - e) Oft wiederkehrende Fehlertypen in Partien des Dreihirns auch mit verschiedenen Computern zeigen Schwachstellen in der Schachprogrammierung allgemein auf.
 - f) Im Fernschach werden vermutlich schon heute Schachcomputer in ähnlicher Weise eingesetzt.

Schließen möchte ich meinen Bericht mit einem Ausblick auf mögliche Varianten des Dreihirn-Prinzips: Vielleicht übernimmt es jemand, eine solche Steuereinheit für zwei oder mehr existierende Schachcomputer tatsächlich zu programmieren. Hochinteressant wäre natürlich auch ein Schachcomputer, der statt eines Zuges mehrere verschiedene Zugvorschläge gleichzeitig ausgibt, von denen der Koordinator einen auswählt.

Und schließlich erhebt sich auch die Frage, ob vielleicht ein Dreihirn der Gestalt Belle/Cray Blitz/IM Levy gute Chancen im Kampf gegen einen Schachgroßmeister hätte.



Mephisto II (links) und Mephisto III (rechts); Fotos: Sascha Warnemünde

COMPUTER- SCHACH & SPIELE

Große Marktübersicht ? Mondial und Turbo
? Dreihirn ? Psychologie ? Mychess II ?



**FALKEN
VERLAG**