

4P-03 コンピュータ将棋における分散処理システムの構築

千葉慶人 佐藤貴之 加藤靖

仙台電波工業高等専門学校 情報システム工学専攻

1. はじめに

将棋というゲームでは、複数の観点から思考を進めている場合が多い。例えば、ある局面から直接勝ってしまう手（詰将棋の概念）や、自分の勝利が揺るがないような手（必至の概念）、自分が有利（不利）になる（ならない）と思われる手などを見つけ出そうとする。

しかし、普通、人間は概念同士が互いに影響を与えるにしても、これらの概念を一斉に考えることなど出来ない。状況に応じて思考概念を絞り、逐一考えていくのが普通である。

そこで本稿ではコンピュータを用いて、あたかも複数の人間が共同で将棋を指すような分散処理システムの構築を試みる。

このことは、チェスの世界チャンピオンに勝ち越した Deep Blue が並列処理ハードウェアを用いて並列計算を行っていること¹⁾ や、詰将棋においても一定の成果をあげていること²⁾ から十分に効果を期待できる。また、並列計算の向上を図る試みがあること³⁾ によって、さらに効果を期待できる。

2. 分散処理システムの概要

ここで思考概念 1 つ 1 つをそれぞれ各コンピュータに載せ、取りまとめ役のコンピュータ 1 台で構成される（図 1）単純な分散処理システムを考えてみる。

分散処理システムの特徴は以下の通りである。

● 利点

1. 将棋にはルールで制限時間が設けられていることが多い。よって、従来のシステムでは複数の概念を制限時間内で上手に配分する必要がある。しかし、分散処理システムではすべての概念を制限時間一杯に処理させることが出来る。結果的に思考時間の短縮が達成され、かつ思考幅も広がる。
2. 各思考プログラムの独立性を高めることで、各思考プログラムの促進を図る。

● 欠点

1. 複数の概念には当然ながら優先度が存在する。ここで特筆すべき点は一番優先度が低い「自分が有利になると思われる手」以外は考えても結果が出てこない場合がある点だろう。つまり、いくら考えても正解がないのである（例：最初から相手を詰める事など出来ない）。よって無駄に考える量が増えてしまう。
2. 制限時間と通信時間の兼ね合いによっては効率化が削がれてしまう恐れがある。

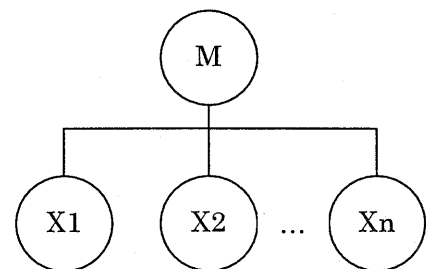


図 1 分散処理システムの構成

Construction of Distributed Processing System in Computer Shogi

Yoshihito Chiba, Takayuki Sato, Yasushi Kato

Sendai National College of Technology

1 Kitahara, Kamiyashi, Aoba, Sendai, Miyagi, Japan

3. 分散処理システムの実現

分散処理システムの実現にあたり、JavaRMI (Remote Method Invocation) を用いることにする。JavaRMI は Java 環境において簡単にネットワーク設計ができ、

1. サーバ、クライアントの変更に対し、柔軟なシステムを構築できる。
2. 記述の容易性。
3. 可搬性。
4. データ送受信の容易性。

等の特徴を持つ⁴⁾。仕様は以下の表1に示す通りである。

表1 分散処理システムの仕様

	処理内容	送信データ	受信データ
サーバ	受信データをもとに各サーバに備わったプログラムにおいて制限時間内で処理を行い、送信データを生成する。	サーバの処理結果より、動かす駒の出発点、終着点など。	現在の局面と制限時間。
クライアント	各サーバへと送信データを送り、受け取った複数の受信データから一番優先度の高いデータを出力する。	サーバの受信データと同じ	サーバの送信データと同じ

4. むすび

作成したシステムは、独立性を高めようとしたために、無駄が多いものとなっている。そこで、この無駄を無くすことにより、分散処理システムの効率化を図りたい。

序盤には序盤に向く思考があるし、また終盤には終盤に向く思考がある。序盤に終盤の思考を導入しても無駄が多いし、逆もまたいえる。そこを踏まえて考えてみる。

まず、サーバの役割を特化させている事が問題である。解決方法としては、サーバに複数の思考プログラムを載せておく。そして、クライアントからの指令により、思考プログラムの指定、並びに作業の分担を行う。

この時のクライアントの指令は状況の変化により変わってくるものである。よって、クライアントには現在が序盤であるか終盤であるかの判定を下せるようなものが必要となってくる。また、クライアントには作業を分担させることに関する何らかの仕組みが必要となってくるであろう。

参考文献

- 1) 松原仁, 竹内郁雄 編: ゲームプログラミング, 共立出版 (1997).
- 2) 中山泰一, 赤澤忠文, 野下浩平: ゲーム木の並列探索のための分散的実行管理機構, 電気情報通信学会論文誌, Vol.J79-D-I, No.9, pp. 572-575(1996).
- 3) 長島紀子, 中山泰一, 野下浩平: ゲーム木の並列探索のための分散共有ハッシュ機構の設計と実現 情報処理学会論文誌, Vol39, No6, pp. 1581-1586(1998).
- 4) 日本サン・マイクロシステムズ株式会社編: Java プログラミング JavaRMI, サイエンス社(1998).