

盤面を分けてプレイアウトを行う コンピュータ囲碁の作成

理工学部 数理情報学科

学籍番号 T110034

氏名 高下 直登

指導教員 佐野 彰

概要

コンピュータ囲碁の研究は、1960年代から研究が始まりチェスなどで有効であった minimax 法などを用いたがあまり強くならなかった。しかし、2000年代半ばにモンテカルロ法を用いた囲碁プログラムが有効であることが分かり急速に強くなった。モンテカルロ法というのは、フォン・ノルマンらが発明した確率統計などに用いられている手法である。囲碁は、適当に打っても終局になり、勝敗が付く。この特性からモンテカルロ法を用いた囲碁は、ある局面で全ての合法手に対して、乱数を用いて終局まで行うプレイアウトを行い勝敗を判定する。これを多くの回数行い、勝率が一番良い手を着手する。この方法を応用し、様々な場合を探索し最前手を選択する方法がモンテカルロ木探索である。モンテカルロ木探索により、コンピュータ囲碁の棋力は向上した。しかし、モンテカルロ木探索には最初に負けた手は勝率が他の手を超えず選ばれることがないという欠点があり、UCB 値を用いて探索する UCT アルゴリズムが考えられた。UCT アルゴリズムは、プレイアウトの回数が少ない手や勝率が高い手を選びプレイアウトを行うことを繰り返す。これにより、ある程度ばらつきがあり、有望な手には多くのプレイアウトを行い、本当に有望な手なのか調べる事が出来るようになった。

現在の囲碁プログラムは、UCT アルゴリズムなどを用いている。さらに 3×3 などの大きさの盤面でよく現れるパターン(定石)を盤面に記憶させ、その盤面で対局中の盤面を調べて打たれていない点の打つ確率をそれぞれ更新する。そして、UCT などを用いて着手する手を決定するプログラムがある。調べる盤面の大きさが大きすぎると局面の数が多くなり調べるのが困難になるため調べる盤面を小さくしていると考えられる。しかし、調べる盤面が小さい場合それ以上の大きさで地の取り合いがあれば評価が難しいと考える。そこで、小さい盤面で記憶させたパターンで盤面を調べることに加えて、盤面を重ねるようなある程度の大きさの盤面に分けてそれぞれで探索を行う。そして、それぞれの分けた盤面から選ばれた手はもとの盤面の UCT 探索で選ばれやすくし、局所的な手を考慮するプログラムを考えた。この方法で、人間が打つ時の局所的な手を考慮しつつ全体での手を打つことが可能であると考えた。本論文では、この囲碁プログラムと盤面を分けない場合を対局させ、盤面を分けてプレイアウトをするプログラムの強さを調べた。結果は、記憶させたパターンが少ない場合では盤面を分けて探索することで盤面を分けない場合に勝率で上回った。