

GPCC 報告 (2023 年)

Games and Puzzles Competitions on Computers

<http://hp.vector.co.jp/authors/VA003988/gpcc/gpcc.htm>

藤波順久*

1 2023 年の課題

2023 年の GPCC では、以下の課題を取り上げた。

BRIDGET 二人で行うボードゲームである。8×8 の盤に白と黒の立体テトロミノを交互に置き、盤の任意の対辺をつないだ人が勝ちである。ピースはそれぞれ、L×4, S×4, T×4, O×2 の 14 個を使う。置き方には以下の制限がある。

- 各ピースの少なくとも一つの立方体が盤に接するように置く
- 宙に浮いている立方体が出来てはいけない

「つながっている」の定義は、以下の二通りを選択可能とする。

(2D ルール) 真上から見てつながっている

(3D ルール) 真上から見てつながっている、かつ、段差が発生する場合は壁がすべて同色

それぞれ 14 個のピースをすべて置いても対辺をつなげられなかった場合、ステイルメイトとなる。その場合は、真上から見て、盤の縁のマスを占める数が多いほうを勝ちとする(これは紙の説明書のルールに従っており、Web の説明¹とは異なる)。

なお、ピースをすべて置く前であっても、ピースを置けなくなる場合がある。その場合、置けない人はパスで、二人とも置けない場合はステイルメイトと同じ扱いとすることにする。

2 2023 年の進展

BRIDGET は 5 年目になるが少しずつ進展しており、今年は八木原勇太さんから作成中のプログラムについて報告があった。

*株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント、GPCC chair

¹<https://etgames.co.uk/product/bridget/> [VIEW TECHNIQUES] 中の STALEMATE

八木原勇太さんからの報告

BRIDGETのプレーヤープログラムを作成しました。探索はMCTS(モンテカルロ木探索)のUCTアルゴリズムで行い、評価関数は使用せず勝敗のみで評価します。枝刈りは、王手放置をしない等の基本的なもののみ実装しました。

最大28手なので試行回数でカバーできそうと高を括っていましたが、分岐数が非常に多く、想定程強くはなりません。試行回数を増やすと計算量の増加よりもメモリ使用量の増加が大きく、メモリ容量がボトルネックになっています。

序盤はほぼランダムと変わらないような動きをしつつ、終盤はちゃんと読み切るのでも強いという、よくある形に落ち着きました。改善点はまだまだありますが、大幅な強化はあまり期待できず、この辺りが評価関数を使わないプログラムの限界かなと思われま