

タイトル：八億戸高専

学校名：八戸工業高等専門学校

1. 問題の特性

今回の問題は、盤面に対しての評価値を持つことが難しいため、全てのペアを作るべく、ルールベースのアルゴリズムを採用した。

2. 解の生成

2.1 全てのペアを作るために

ペアだけを闇雲に作ると、既にあるペアを壊してしまい、数字同士が合わなくなってしまう。そのため、図 1 に示すように、**塔を建てて倒す**ことを**1セット**とし、4方向に対して、それぞれ2回ずつ**計8セット**行うことにより、外周が全てペアになり、盤面のサイズを(H, W)→(H-4, W-4)と小さい盤面に帰着することが出来る。

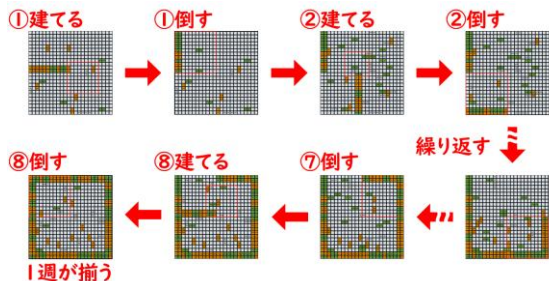


図 1 ペアを周囲に作るアルゴリズム

盤面サイズの最大である 24×24 においては、24→20→16→12 と、1 週ずつ揃えていくことで、盤面を徐々に小さくする。

ビームサーチを行うことで、解の生成を行う。

2.2 評価関数の工夫

盤面のサイズを大小の 2 つに分け、操作前の評価、操作後の簡易評価、操作後の詳細な評価の、3 段階の評価で判断をした。

塔を建てて倒すために、4 方向それぞれに対し、図 2 のような **10 種類以上の評価基準**を、足し合わせた評価関数により、盤面の多様性に考慮をした探索を行い、手数の最小化を試みた。

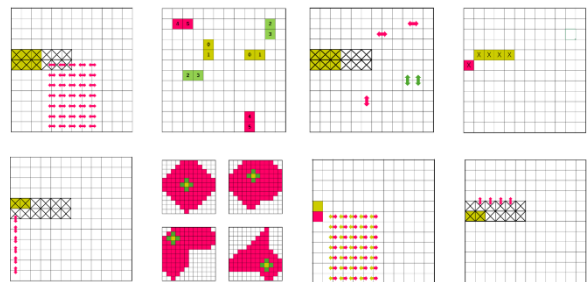


図 2 評価基準の例

2.3 高速化について

マルチコア CPU による高速化のため、**Open-MP** により**並列処理**を行う。

図 3 に示すように、ペアの数が変化するのは、操作の外周のみである。盤面を動かさずに、ペアの数の変化を調査するために

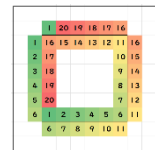


図 3

事前に計算をすることで、**高速化**を達成した。

3. GUI

図 4 のように、**統計データを表示**可能なビジュアライザを用いることにより、GUI でデバッグやパラメータチューニングを可能とした。

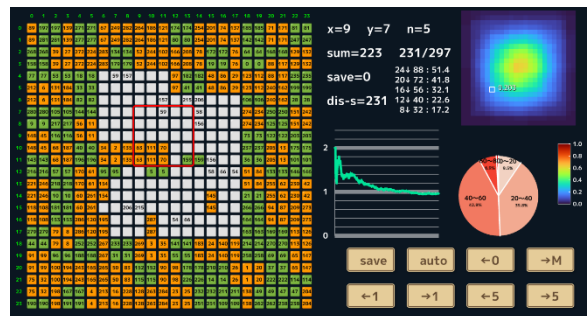


図 4 ビジュアライザの表示例

4. その他の工夫

GitHub と YouTube 上に詳細な説明が記載されています。

ぜひご覧ください。

YouTube 上の説明動画です→

