

部 門	競 技 部 門	No.1 登録番号	30030
-----	---------	-----------	-------

No.2	1) 予定開発期間：6ヶ月 2) 予定開発人数：3人																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>4月</th> <th>5月</th> <th>6月</th> <th>7月</th> <th>8月</th> <th>9月</th> <th>10月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>問題分析</td> <td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td> </tr> <tr> <td>設計</td> <td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td> </tr> <tr> <td>実装</td> <td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td> </tr> <tr> <td>試用・トレーニング</td> <td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td><td>←</td> </tr> </tbody> </table>		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	問題分析	←	←	←	←	←	←	←	設計	←	←	←	←	←	←	←	実装	←	←	←	←	←	←	←	試用・トレーニング	←	←	←	←	←	←	←
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月																																	
	問題分析	←	←	←	←	←	←	←																																	
	設計	←	←	←	←	←	←	←																																	
実装	←	←	←	←	←	←	←																																		
試用・トレーニング	←	←	←	←	←	←	←																																		

No.3	<p>実現方法</p> <p>1) フィールド上のペアを多く作るアルゴリズム 盤面に対しての評価値を持つことが難しく、導きの順番によって状態が大きく変化するので、<b>ルールベースの貪欲法</b>を改良したアルゴリズムを採用する。 フィールド上のペアを多く作るためには、<b>既にそろっているペアを変化させずに、より大きい圏を使う</b>ことにより、ペアを作る可能性をあげることができる。また、これを<b>ビームサーチ</b>等にする事で、より多くペアを作ることが出来る。 例えば8×8ほどの盤面である場合、それぞれのピースごとの<b>マンハッタン評価関数</b>を基にすることや、今揃っているピースの数を value として<b>ビームサーチ</b>を行うことで、高速化せずとも <b>22手程度</b>で解くことが出来る。しかし盤面を大きくすると、<b>ピースの種類数が多くなり</b>、良い解を探すのが難しい。 しかし、今回の問題ではH=Wが固定であり、最大サイズの24×24が解けるのであれば、24×24より小さい問題も解けることがわかる。また、揃っている部分を端に寄せることにより、<b>問題を徐々に小問題に帰着する</b>ことが出来るため、端に寄せて揃えるアルゴリズムをベースに考える。</p>
	<p>2) 導きの手数を少なくする工夫 完全にすべてのピースを揃え、手数を下げる工夫を考えたい。 盤面の上下左右の一つの隅を選び、<b>2マスの幅</b>を揃えることを考えると、揃えて行く途中、図1のように隅に当たってしまい、<b>揃える効率が落ちる</b>。その為、図2のように、<b>中心方向に向け、柱を立て</b>、その柱を図3のように<b>倒す</b>ことにより、端を順番に揃えて行くアルゴリズムを提案する。 これを<b>4方向8回行う</b>ことにより1週をぐるっと揃え、図4のように<b>(H,W)を(H-4,W-4)に帰着して考える</b>ことができる。 このアルゴリズムを実装したところ<b>24×24で380手程度</b>のスコアが得られたが、無駄はまだ多い。図5のように右回転の操作のみというルールからピースを持ってこれる<b>場所が限られている</b>ため、図6のような<b>12本の柱</b>を立てて全領域から次の状態を探すビームサーチを提案する。目標として24x24の盤面に対して24x24/2の288手で揃えることを目標とし優勝を目指す。<b>定数倍高速化や、並列処理などを惜しみなく用いる予定</b>である。</p>
	<p>3) その他 (独創的なところ) Siv3dを用いてVisualizerを作成する。普通のVisualizerを作るわけではなく、<b>統計データを表示するVisualizer</b>を作成する予定である。 型のサイズの統計、今の手数に対する揃ってる数の割合、圏の場所のヒートマップデータなどを可視化し、戦略に役立てる。 これらは、<b>prefix sum(累積和)</b>を用いて表示しているため、途中からのデータを閲覧することも可能である。実行結果に統計処理を用いることで、最適なパラメータチューニングを実現する。また、今回の問題では24×24が決勝で用いられると予想するため、<b>その問題を解く専用の最適化をする</b>予定である。</p>

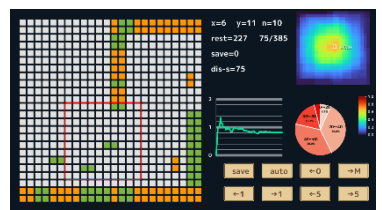
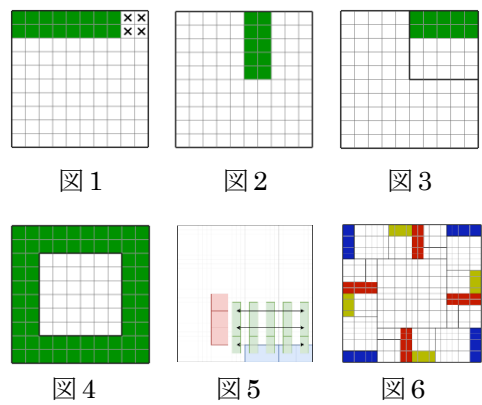


図7 ビジュアライザー

No.4	<p>開発環境</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VSCode C++ python</li> <li>• Visual Studio Siv3d</li> <li>• GitHub</li> <li>• Open-Mp</li> </ul>
------	---