部　　門	競　技　部　門	No.1 登録番号	３００００２

No.2

1) 予定開発期間：５ヶ月
2) 予定開発人数：３人

	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

実現方法

1) ボードを最終盤面にするアルゴリズム

① 一つずつ列を求めていく　　簡易のために３色でそれぞれの数字を表す
② 図２のように順番をつける
③ 左下と数字がゴールと等しいなら⑥へ
④ 等しくない場合、左下の位置より右側に、等しい数字を探しに行く、発見した場合、**１手消費し左に傾けて**⑥へ
⑤ 存在しなかった場合、右上を探索し、**１手消費し下に傾けて**④へ
⑥ 今までの走査で左下の位置にゴールと等しい数字があるため、**１手消費して上に傾ける。**
⑦ 列がそろうまで②に戻る
⑧ 列がそろったらその列を無視して①に戻る
⑨ よって**最悪手数３×総ピース**で揃う

図１ スタート盤面　図２ 順番付き盤面　図３ ゴールの盤面　図４ 捜査の場所
図５ ⑥下に傾ける　図６ 左に傾ける　図７ 上に傾ける

2) 不一致ピース・手数を少なくする工夫

「上記の、ボードを最終盤面にするアルゴリズム」を用いることで、不一致ピースは存在しない
よって以下のような工夫で手数を少なくすることをする
・**スタート盤面から型抜きを用いて数手シャッフル**し、
　そこからゴールを目指す。
　その中での最小回数を提出する。
・制限時間いっぱいパソコンに計算させるために、
　タイマーでの計測をして制限時間ギリギリに提出する。
・定数倍高速化をする
・特殊なピースは現時点では安定性に欠けるため、使わない
・1×1のピース以外も使えるアルゴリズムを採用する
・ビジュアライザーを用いて実際の操作を追跡できるようにする

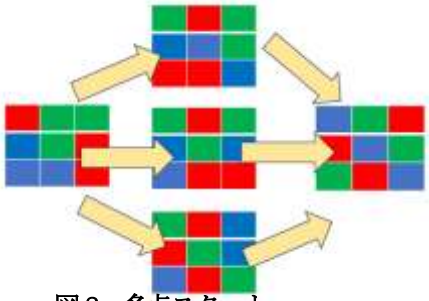
図８　多点スタート

3) その他（独創的なところ）

① ビジュアライザーの作成
・様々なテストケースを実際に試すことができる
・１手ずつ正しい行動をしているかを確認できる機能
・早急なデバックを実現できる
・タイムラプス機能の実装

② Heuristic Contest にチームメンバーで参加し
　様々なアルゴリズムを学習する
・焼きなまし、ビームサーチ等を学ぶ

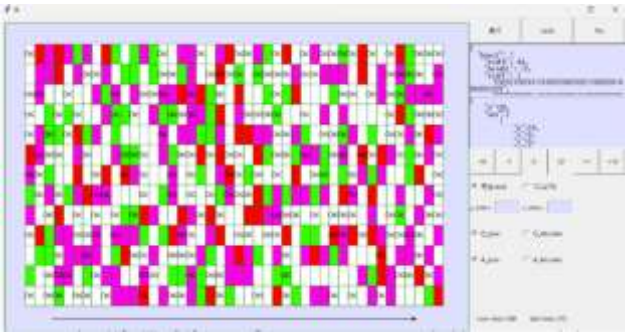
図９　ビジュアライザー

No.4

開発環境
・VScode C++ python
・Visual Studio
・Github