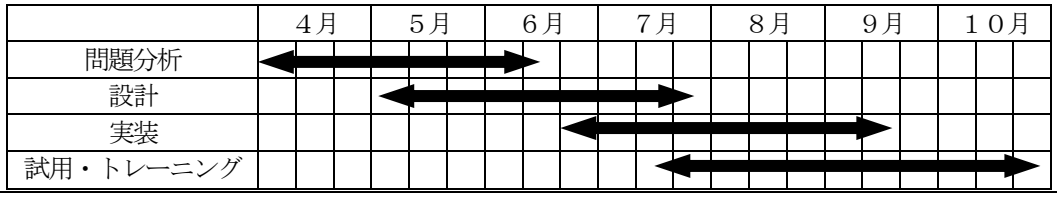
部　　門	競　技　部　門	No.１登録番号	30046

No.2

1) 予定開発期間：6ヶ月
2) 予定開発人数： ３人



No.3

実現方法

1)　司令塔の指示決定アルゴリズム

両チームの司令塔がエージェントに最終ターンまでランダムに指示を出し、何度もそれを繰り返すことによって盤面の評価をするモンテカルロ木探索を軸とした指示決定アルゴリズムを実装する。

司令塔のエージェントへの指示は、１７種類（８方向に加え、自チームの所持タイルをはがせることも考慮すると１６種類、ならびに停留の指示）存在している。よって、エージェント二人への指示の組み合わせは１７×１７＝２８９通りとなる。この２８９通りの組み合わせについて、それぞれ多数回のプレイアウトを行い、最終ターンまでゲームを進め、両チームのタイルポイント・領域ポイントを計算し、プレイアウトの勝率を導出して、最も勝率の良かったエージェントへの指示を、そのターンにおける最善手とする。

前述のようにプレイアウトを重ねていくと、勝率の低い手と勝率の高い手がわかってくるため、UCB（Upper Confidence Bound）、UCT(UCB applied to Tree)という考えを導入する。これはプレイアウトの試行回数が増加するほど高精度になる方法なので、プレイアウトにかかる時間が短くなるにつれて徐々に試行回数を増やしていく。

2)　エージェントへの指示伝達方法

司令塔は、トランプのスペードとクラブ（黒色）、ハートとダイヤ（赤色）で二人のエージェントへの指示を区別する。また、エージェントの移動方向は、司令塔を基準として考え、テンキーの数字と方向を対応させる。

エージェントへの指示は、基本的に９種類で表現できるため、１～９の数字をエージェントに伝達できれば、司令塔とエージェントとの意思疎通が可能になる。これを実現するために、トランプを２、３枚利用して、数字を掛け算した結果の一ケタ目をエージェントへの指示とする。

例）K（１３）と８ … １３×８＝１０４ … 一ケタ目は４であるため、エージェントへの指示は４となる。

この方法の利点としては、大きな数字を用いた場合でも、数字の一ケタ目に注目して掛け算を行えばよく、エージェント側の計算が比較的容易な点がある。また、自チームの所持パネルをはがすことを指示する際には、トランプを裏向き、またはJOKERをエージェントに示すことにする。しかし、この手法では容易に暗号を解読される恐れがあるので、様々なブラフを交え指示を出す。

3)　その他（独創的なところ）

１ターンにかけることのできる時間は１０～１５秒と短いため、コンピュータの操作にかかる時間をなるべく短縮したい。そこで直感的な操作が可能になるGUIを実装する。これには、戦局を構成する要素（エージェントの現在地、司令塔の指示、お互いのタイルポイント・領域ポイントなど）の理解を、容易にする働きもある。

No.4

開発環境

OS：Windows10
開発言語：C / C++　Java
IDE：Visual Studio 2015