GPCC報告(2010年)

Games and Puzzles Competitions on Computers http://hp.vector.co.jp/authors/VA003988/gpcc/gpcc.htm

藤波順久* 酒井香代子

1 2010年の課題

2010年のGPCCでは、以下の2個の課題を取り上げた。

ハイパーロボット (Ricochet Robots) 何人でも行えるパズルゲームである。 16×16 のボードにロボットが4台置いてある。ボード上の指定されたゴールに、なるべく少ない手数で、指定されたロボットを移動させることを目指す。

各ロボットの動きには制限がある。障害物に当たるまでは止まらずに、縦または横に直進する。 障害物は、ボードの端、ボードにあらかじめ描かれた壁、他のロボットである。各ロボットの直 進1回を1手と数える。

人間同士でプレイする場合には、ロボットを動かす前に手順を考えて、手数を宣言する¹。

図1の盤面は、2010年のプログラミング・シンポジウムの夜の自由討論の時間に、参加者同士で勝負したときの一場面である。太い線は壁、 は今回のゴール、 はゴールに動かすべきロボット、 は障害物として使えるロボットである。

人間同士では、真の最小手数を求める必要はない。この勝負では、28 手、25 手、20 手の宣言があり、20 手を宣言した人が勝った。計算機では、最小手数は簡単に求まってしまうはずである。 真の最小手数はいくつであろうか。

これだけでは簡単なので、次は、ロボットの初期位置を任意に選べるとする。図1の盤面で、ロボットの初期位置だけを変えて、最小手数が最も大きくなるような配置はどのようなものだろうか。

コリドール (Quoridor) 2人で行うボードゲームである (4人で行うルールもある)。 9×9 のボードの自分側の辺の中央に自分の駒を置いて始め、先に対岸に着いたほうが勝ちである。2人で交互に、駒を1マス進めるか、長さ2の壁をマスの境界に置く。ただし、対岸に着けないように壁を置いてはいけない。

 $ARiAdoNE^2$ というフリーソフトがある (ルール説明も含まれている) ので、まずはこれに勝てるようなプログラムを作ってみよう。

^{*}株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント、GPCC chair

 $^{^\}dagger \mathrm{GPCC}$ co-chair

¹合同会社ニューゲームズオーダーの Web ページ http://www.newgamesorder.com/games/ricochetrobots にある日本語のルールを参照。

²http://www.vector.co.jp/soft/winnt/game/se476678.html

図 1: ハイパーロボットの盤面

2 2010年の進展

ハイパーロボットについては、6月にdeepgreenさんから解答が寄せられた。課題としていた二つの問題だけでなく、発展させた問題―ゴールの位置も変化させて最小手数がもっとも長くなる配置―についても解答をいただいた。3節にその内容を掲載する。

コリドールについては、特に進展はなかった。

3 ハイパーロボットの解答

この節は、deepgreen さんから寄せられた解答を編集したものである。ロボットの動きは、例えば を左、上の順に止まるまで動かすことを、 と書くようにして、短くまとめてある。

3.1 ロボットの初期配置を与えられた場合の最小手数解 図1に対して手数は16手、手順は以下のとおりである。

(で止まる)

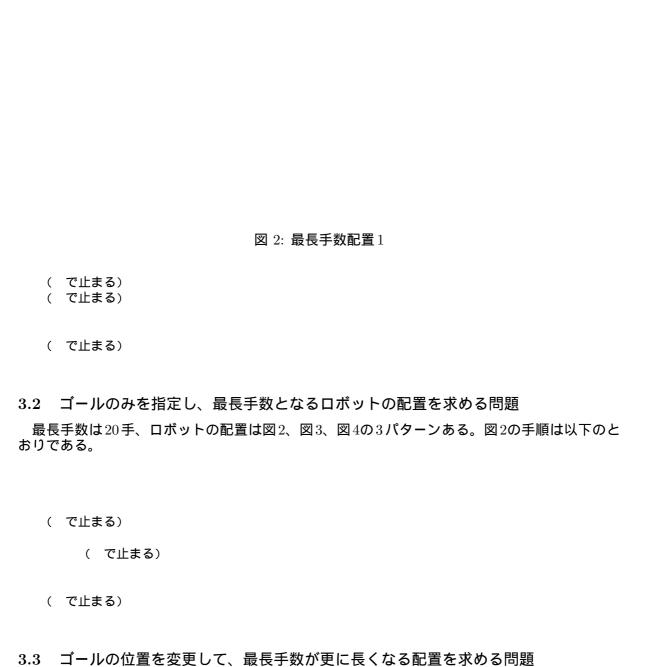


図 3: 最長手数配置2

図 5: ゴールを変更した最長手数配置1 図5、図6は、最小手数30手の配置の例である。最小手数31手の配置は存在しない。図5の手順は以下のとおりである。 (で止まる) (で止まる) (で止まる) (で止まる) (で止まる)(で止まる) (で止まる) (で止まる)

図 6: ゴールを変更した最長手数配置2

また、図6の手順は以下のとおりである。

(で止まる) (で止まる) (で止まる) (で止まる)