

コンピュータ大貧民体験システムについて

大久保 誠也^{†1}

本研究では、UECda で使用されているカスタマイズドクライアントを元に、容易にコンピュータ大貧民を体験できるプログラムを作成した。その概略ならびに講義で使用した結果を示す。

A Experience System of Computer DAIHINMIN

SEIYA OKUBO ^{†1}

In this work, we developed a experience system of computer DAIHINMIN, which based on the custmized client. We introduce about this system.

1. はじめに

電気通信大学において、2006 年度からコンピュータ大貧民大会が開催されている^{5),7),8)}。この大会は、トランプゲームの大貧民をプレイするコンピュータプログラムを持ち合い、その強さを競う大会であり、詳細は大会公式サイト (<http://www.tnlab.ice.uec.ac.jp/daihinmin/>) で参照することができる。

昨今、この大会の枠組みをベースとした大貧民に関する研究が行われている。^{1)-4),6)}。また、この大会の目的は、上記のように不完全情報ゲーム研究の一環として強いプログラムを開発することは勿論のこと、高校生に馴染み深い大貧民を題材にすることにより、情報という分野により一層興味を貰うことも含まれている。

順調に広がりを見せているコンピュータ大貧民であるが、プログラムを作成・実行するた

めには計算機環境のコンパイル等が必要となること、大会に参加するためには会場である電気通信大学に赴く必要がある等、敷居の高い部分が存在している。そこで、本研究では、コンピュータ大貧民を体験して貰うことを目的とし、手軽に実行できるシステムを構築した。

2. 大貧民とは？

大貧民は、我が国で最もポピュラーなトランプ・ゲームのひとつである。1 ゲームでの順位が次のゲーム開始時の有利不利に影響する点が特徴で、勝者をより有利にするゲーム性から大富豪の名称がついたと言われる。

ローカル・ルールが数多く存在することも大きな特徴である。ローカル・ルールには、一度負け出すとなかなか逆転できないという欠点を補正する方向に働くものが多い。順位は、手持ちのカードのなくなった順に、大富豪、富豪、平民、貧民、大貧民（ど貧民）となる（平民は複数存在しうが、存在しない場合もある）。第 2 ゲーム以降は、カードを配った後のゲーム開始時まで、大貧民は大富豪に 2 枚、貧民は富豪に 1 枚、手持ちの最も強いカードを差し出さなければならない。このカード交換を「税金」または「献上」という。

3. UECda-2008 標準ルール

大貧民には非常の数多くのローカル・ルールが存在しているが、本研究では UEC コンピュータ大貧民のルールを採用している。これは、以下のようなルールとなっている。

ゲームの流れ： ゲームは 5 人で行われる。カードは、ハート・クラブ・スペード・ダイヤの A~K までの計 52 枚と、ジョーカー 1 枚の、計 53 枚を使用する。各ゲームの最初に、各プレイヤーには 10 枚もしくは 11 枚のカードが配られる。そして手持ちのカードを時計回り順に場に出して早く手札をなくすことを競う。

ゲームの開始： ゲームはダイヤの 3 を持っている人から始まるが、必ずしもダイヤの 3 を出さなくてもよい。

パスについて： 場のカードと手札の関係で、カードを出せない場合はパスとなる。カードが出せる場合でも戦略上パスすることができる。いったんパスすると、場が流れるまで自分に順番が回ってくることはない。

あがり方： どんなカードでもあがることができる。

場の流れ方： 全員がパスしたら場が流れ、最後にカードを出した人が場にカードがない状態からカードを出すことができる。仮に自分以外が全員パスした時、自分がカードを出すことができれば連続してカードを出すことができる。

^{†1} 静岡県立大学経営情報学部
School of Administration and Informatics, University of Shizuoka

8 切り： 8 を含んだ手を出した場合、場のカードがクリアされ カードを出した人が任意のカードを出すことができる。(権利をとることができる)

スペードの 3： ジョーカーが一枚で出された場合、スペードの 3 で切ることができる。

革命： 同じ番号のカードを 4 枚、もしくはジョーカーを含んだ 5 枚をセットで出すと、革命がおこる。革命後はカードの強さが逆転する。

階段 (シークエンス)： 同一マークの連番が 3 枚以上ある場合は、同時に出すことができる。5 枚以上同時に出すと革命がおこる。

しばり (縛り・ロック)： 場にあるカードと同じマークのカードを出すとし「しばり」状態となり、以後同じマークしか出せない。

カードの交換： 大富豪は、大貧民から 2 枚のカードを貰い、大貧民に 2 枚渡す。富豪は貧民と 1 枚交換する。渡すカードの選び方は任意。逆に、大貧民は 2 枚、貧民は 1 枚一番強いカードを献上する。本大会では、献上するカードはサーバ・プログラムによって自動的に選ばれ、プレイヤーには選択できない。

席替え： ある一定数のゲームが終了したとき、席替えが行われる。つまり、カードを出すプレイヤーの順番が変更される。

4. カスタマイズド・クライアント

本研究で作成したシステムでは、大貧民のプレイルーチンは UEC 大貧民大会で使用しているカスタマイズドクライアントをベースとしている。このカスタマイズドクライアントは、幾つかのパラメータを設定すると、その設定にしたがって大貧民をプレイするプログラムであり、都合により自分でプログラムを組むことができない方のために、準備されている。

本システムでは、手軽に体験して貰うことが目的であるため、UEC 大貧民大会から、幾つかのパラメータが省略されている。本システムにおけるカスタマイズド・クライアントの概要は次の通りである。

アルゴリズムの概要を、図 1 に示す。

設定すべき各パラメータは、次のようなものである。

- ジョーカーは何ターン目まで出さないようにするか
 (実質的に、このパラメータは貧民・大貧民時は使用されない)。
- 強いカードは何ターン目まで出さないようにするか。
- 強いカードとは、どの値以上のカードか。
- 強いカードを積極的に出すようにするのは何ターン目からか。

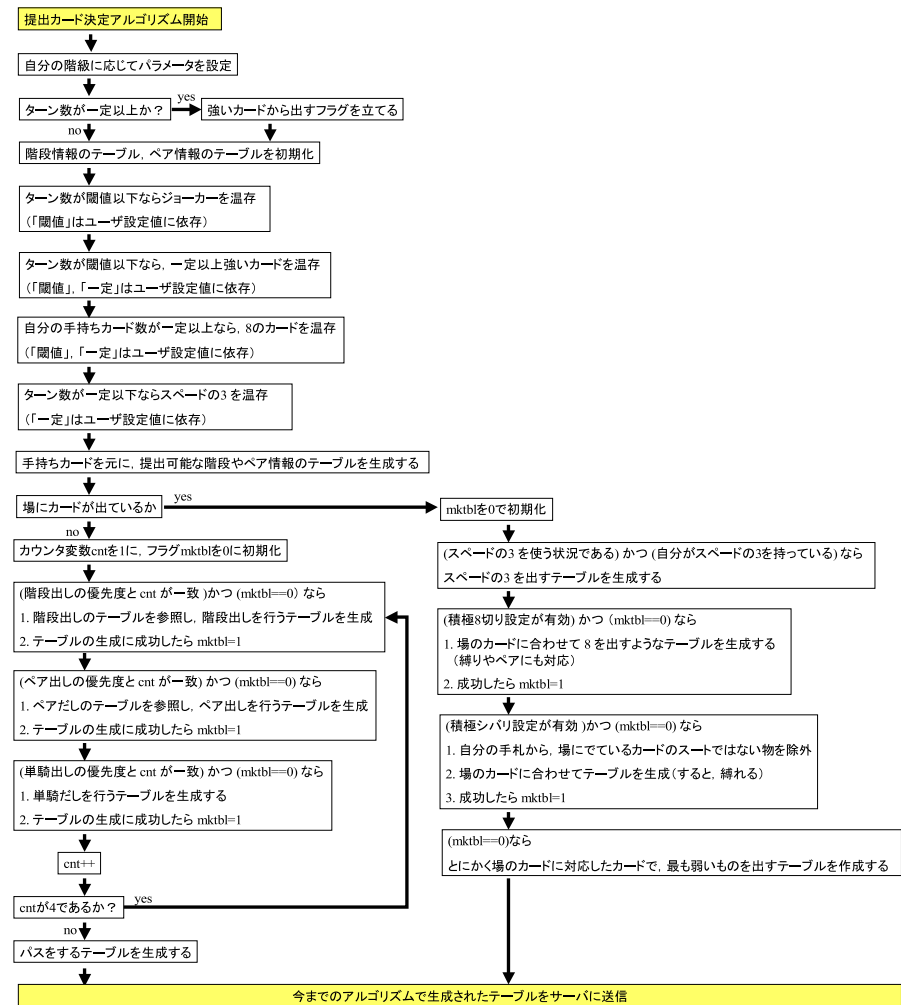


図 1 カスタマイズド・クライアントのアルゴリズム概要

- 8のカードは何ターン目まで出さないようにするか。
- ジョーカーをスペードの3で切るか否か。
- スペードの3は何ターン目まで出さないようにするか。
- 自分のターンで、場にカードが出ていないとき、階級・ペア・一枚だしのうち、どれを優先的に出すか。
- ペアや階級を出す場合、枚数の多いものを優先して出すか、枚数の少ないものを優先して出すか。
- 可能な限り「しぼり」を狙っていくか否か。

UECda コンピュータ大貧民大会では、上記の項目のうちの幾つかは「階級が大富豪／富豪のとき」「階級が平民のとき」「階級が大貧民／貧民のとき」の3パターンに分けて記述する必要があり、全部で35個の項目があったが、本システムでは分けて記述することをせず、全部で10個のパラメータに絞っている。また、カード交換は、強いカードと弱いカードが自動的に選択されて行われる。

5. 本システムの概要

本システムのプログラムは、スタンドアローンのJava アプレットである。そのため、Java がインストールされている計算機と、ブラウザがあれば、コンピュータ大貧民を体験することが可能である。通信機能等は持たないため、コンピュータ大貧民大会で使用されてきたサーバー・クライアントシステムとは、互換性がない。

設定画面を図2に示す。10個のパラメータならびに実行したい試合数を入力することが可能である。実行ボタンをクリックすることで、実際に試合が開始される。なお、対戦相手のパラメータは、ランダムに決定される。

実行中の画面を、図3に示す。下部にある各種ボタンを押すことで、実行速度を調節することができる。

6. 体験の試行について

静岡県立大学経営情報学部1年後期に開講されている「基礎演習2」において、本システムの試行を行った。なお、基礎演習2は、少人数の学生が各教員に付いて受講する、1年生後期に開講される選択制の講義である。本システムを試行した基礎演習2の概要を、表1に示す。本演習では、1年生7人に対し、アルゴリズムとは何かという基本的なことや、フローチャートの書き方、PADの書き方等を、ところどころ大貧民を題材として講義／演習

ジョーカー温存ターン数 強いカード温存ターン数

強いカードの定義 強いカードを積極的に出すターン数

8のカード温存ターン数 スペードの3温存ターン数

階級,ペア,一枚だしの優先度 ジョーカーをスペード3で切るか

積極的にしぼるか

図2 設定画面

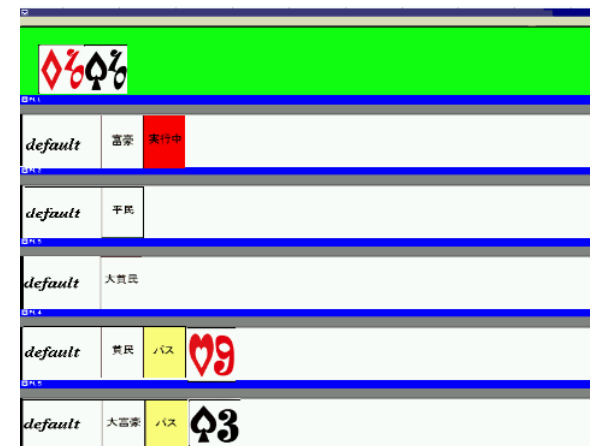


図3 実行画面

を行った。なお、受講生達は、他にアルゴリズムやプログラミングに関する講義を受講していない。

本システムを用いた演習においては、まず図1と設定シートを渡し、パラメータを設定させ、手動でフローチャートにしたがってゲームをプレイさせた。その後、本システムを利用

表 1 基礎演習 2 概要 (大久保担当)

テーマ： アルゴリズム入門
内容： アルゴリズムとはある問題を解くための効率的な手順のことで、プログラムを身につける上では欠かせない概念です。この演習では、トランプゲームの大貧民等を題材として、アルゴリズムの考え方について取り扱います。

し、コンピュータ大貧民をプレイさせた。

学生に意見を求めた結果、

- 自分の思い描いているようなカードの出し方が出来なくて難しい。
- 適当に書いたら、カードが出せなくなってしまった。
- 直感で書いても問題が発生してしまった。もっと行ってみたい。
- ターン数の概念がわかりづらい。
- どのパラメータが、どのぐらいの影響が出るのか、目安を示してほしい。

等、プログラムの動作のわかりづらさが多く指摘された。特に、ターン数の概念は通常の大貧民をプレイするときには存在しない概念であるため、何か考えて設定すること自体が難しいようだ。この点は、改善の余地がある。また、アルゴリズム教育の観点からは、動作をフローチャートで示す等、内部動作を視覚的に表現する必要機能を追加する必要がある。その一方で、わかりづらさはあるものの、各自のパラメータでカードがでる場合等で一喜一憂する等、楽しみにプレイしており、初等的な情報系教育としてのコンピュータ大貧民に可能性を感じる結果となった。

7. おわりに

本研究では、コンピュータ大貧民を手軽に体験するシステムを構築した。本システムは、特別な知識を必要とせず、Java と Web ブラウザがあれば実行することができる。その試行から得られたアンケートより、コンピュータ大貧民の雰囲気は漠然とわかったが、プログラムがカードを出す個々の動作は把握できないという結果となった。その一方で、動作はわからないものの、各学生は楽しみにプレイしていたところから、教育的面からもコンピュータ大貧民は有効性を感じる結果となった。今後の課題としては、より動作が理解しやすい表示形式や、プレイアルゴリズムの実装が挙げられる。

参考文献

- 1) 佐藤裕紀, 伊藤毅志: 大貧民におけるプレースタイルの相性に関する研究, 情報処理学会研究報告. GI, [ゲーム情報学], Vol.2008, No.59, pp.37-43 (20080620).
- 2) 坂田浩平, 大橋健: 大富豪におけるペア温存戦略基準の獲得, 第 13 回ゲーム・プログラミングワークショップ (2008).
- 3) 西野順二: 大貧民における手の構造, 情報処理学会研究報告. GI, [ゲーム情報学], Vol.2007, No.20, pp.33-39 (20070305).
- 4) 西野哲朗, 大久保誠也: コンピュータ大貧民 (〈特集〉思考ゲーム), 人工知能学会誌, Vol.24, No.3, pp.361-366 (20090501).
- 5) 大久保誠也, 小林正人, 本多武尊, 眞鍋秀聡, 青木輝人, 柿下容弓, 小松原頌之, 西野哲朗: 第 1 回 UEC コンピュータ大貧民大会 (UECda-2006) の報告, 情報処理学会ゲーム情報学研究報告 2007-GI-17, Vol.2007, No.20, pp.25-32 (2007).
- 6) 大久保誠也, 西野哲朗: 量子ゲーム理論の大貧民への応用について, 電気通信大学エンターテイメントと認知科学研究ステーション第 1 回エンターテイメントと認知科学シンポジウム, pp.14-15 (2007).
- 7) 大久保誠也, 本多武尊, 眞鍋秀聡, 青木輝人, 容弓柿下, 小松原頌之, 飯塚拓郎, 常田宏和, Salam, K. M.M., 西野哲朗: 第 2 回 UEC コンピュータ大貧民大会 (UECda-2007) の報告, 情報処理学会研究報告. GI, [ゲーム情報学], Vol.2008, No.28, pp.25-32 (20080312).
- 8) 大久保誠也, 本多武尊, 眞鍋秀聡, 飯塚拓郎, MahfuzusSalam, K.M., 常田宏和, 儀間武晃, 鈴木智也, 田中愛実, 松野香菜子, 若月光夫, 西野哲朗: 第 3 回 UEC コンピュータ大貧民大会 (UECda-2008) の報告 (大会報告), 情報処理学会研究報告. GI, [ゲーム情報学], Vol.2009, No.27, pp.17-24 (20090302).