

第1回 UEC コンピュータ大貧民大会 (UECda-2006) の 報告

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^{††}

[†] 電気通信大学大学院情報通信工学専攻

^{††} 電気通信大学情報通信工学科

概要

本稿では、2006年11月18日にUEC(電気通信大学)で開催された、第1回UECコンピュータ大貧民大会(UECda-2006)の概要を報告する。大貧民は、日本で広く行なわれているトランプ・ゲームのひとつである。本大会は大貧民をプレイするコンピュータ・プログラムを対戦させる大会である。以下では、本大会の概要、本大会で採用した大貧民のルール、大会規模、使用したプログラム、および決勝戦の結果について述べる。

Report of the First UEC computer DAIHINMIN championship (UECda-2006)

Seiya Okubo[†], Masato Kobayashi[†], Takeru Honda[†], Hideaki Manabe[†],
Teruhito Aoki[†], Yasuki Kakishita[†], Nobuyuki Komatsubara[†], Tetsuro Nishino^{††}

[†] Graduate School of Electro-Communications, University of Electro-Communications ^{††}

Department of Information and Communication Engineering, University of
Electro-Communications

Abstract

In this talk, we give a summary report of the First UEC computer DAIHINMIN championship (UECda-2006) held at UEC (The University of Electronic-Communications) on November 18, 2006. DAIHINMIN is one of the most popular card game played in Japan. In this championship, computer DAIHINMIN engines compete against each other. We present the outline of the championship, the adopted rules, number of participants, used programs, and the result of the final match.

1 はじめに

第1回UECコンピュータ大貧民大会(UECda-2006)を、2006年11月18日(土)13時から、東京都調布市の電気通信大学(UEC)において開催した。本稿では、その大会の様相について報告する。なお、本大会は、情報オリンピック日本委員会と共催で実施され、参加費無料で、どなたでも自

由に参加できるようにした。詳細は、本大会サイト(<http://www.tnlab.ice.uec.ac.jp/daihinmin/>)からダウンロード可能なマニュアルを参照されたい。この大会サイトでは、当日の様子を写した写真や、大会結果等を、順次公開していく予定である。

2 大会運営

大貧民(または大富豪)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。このゲームは、1960年頃に日本で生まれたと言われており、海外では、ほとんどプレイされていないようである。本大会は、その日本固有の人気トランプ・ゲームである大貧民を、人が直接プレイするのではなく、プレイするコンピュータ・プログラムを作成して持ち寄り、対戦させる大会である。

情報系の学問に馴染みのない方たちには、ご自分の頭の中にある大貧民のプレイの仕方を、アルゴリズム(問題解決手順)として正確に書き下していただき、プログラム化していただくことで、情報系の学問の基礎に親しんでいただきたいと思い、本大会を企画した。また、プログラミングに習熟している方たちには、会場で、ハイレベルな戦いを繰り広げていただきたいと考えた(「自作クライアントの部」で対戦していただいた)。本大会では、プログラム同士の高速対戦を行ったので、配布されたカードの善し悪しに左右されない、プレイのアルゴリズム本来の優劣を競うことができた。

本大会の企画段階で、あるゲーム開発者の方から次のようなコメントをいただいた:「一般の方に情報通信技術への興味を持っていただくきっかけとして、ゲームを取り上げるのは良い方法だと思います。対戦を開始する前に、各参加者に思考ルーチンの基本的な戦略やアルゴリズムの紹介をしてもらう時間を設ければ、普段は目に見えづらい情報通信技術が少しは身近なものに感じられるのではないかと思います。」このコメントに従い、本大会では、各参加者に思考ルーチンの開発方針に関するインタビューを行いながら対戦を進めた。

また、本大会には、プログラムがまったく組めない方も参加できるように配慮した。具体的には、11月18日の大会当日に、会場のUECで実行委員と相談していただければ、ご自分のプログラムをその場で準備できるようにした。ただし、その場合は、プログラムを最初から作成する時間はないので、あらかじめ準備してあるクライアント・プログラム(カスタマイズド・クライアント)に

表 1: 飛び入りの部アンケート結果

有効回答数 61 件

1. 本イベントは楽しめましたか?

点数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
人数	0	0	0	1	2	2	4	18	6	28	8.72

2. 次回があれば参加したいと思いますか?

はい	いいえ	無記入
59	1	1

3. トランプの出来はいかがでしたか?

点数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
人数	0	0	0	1	2	4	6	17	6	24	8.5

修正を加える形でプログラムの作成を行った。そのような形の参加方法を「飛び入りの部」と呼んだが、参加者に対するアンケート結果(表1参照)から、「飛び入りの部」への参加者は非常に満足度が高かったことがわかる。やはり、このような大会においては、実際に対戦に参加することによって、楽しみが増幅される傾向にあるものと思われる。

UECda-2006 実行委員会のメンバーは下記の通りである。

教職員: 西野哲朗, 大久保誠也

M2: 小林正人, 本多武尊, 眞鍋秀聡

M1: 青木輝人, 柿下容弓, 小松原頌之

B4: 飯塚拓郎, 常田宏和, 小松靖直

3 大貧民とは?

大貧民はトランプでプレイするカードゲームのひとつである。「ど貧民」、「大富豪」、「階級闘争」などとも呼ばれる。カードを参加者にすべて配り、手持ちのカードを順番に場に出して早く手札をなくすことを競うゲームである。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るが、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。

本大会で大貧民を取り上げた理由は、以下の通りである。

1. 大貧民は、おそらく、日本でしかプレイされていないゲームである。そのため、国際的に見てもユニークな大会となりえる。
2. ルールがシンプルで多くの日本人が知っているゲームだが、意外と奥が深く、ローカル・ルールなども数多く存在していてバリエーションも豊富である。
3. おそらく必勝手がなく、名人やグランド・マスターもいないと思われる。
4. 商標登録を犯す心配がないと考えられる。
5. プログラム同士が対戦するのを、観戦して楽しめる。と期待できる。
6. 人間も直接、プログラムとの対戦に参加できて楽しい。
7. 「何故、人々は貧民を面白いと思うのか？」というような認知科学的な研究課題も提供している。

4 大貧民のルール

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、本大会では、以下のような標準的なルールを採用した。

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。カードを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のできる。

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、自分がカードを出さなければ連続してカードを出すことができる。

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）

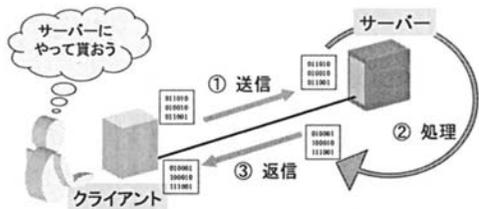
スペードの3： ジョーカーが一枚で出された場合、スペードの3で切ることができる。

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（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



- クライアントは、サーバーに処理を依頼します。
- サーバーは、クライアントの依頼を受け、結果を返信します。

図 1: サーバー・クライアントシステムの図

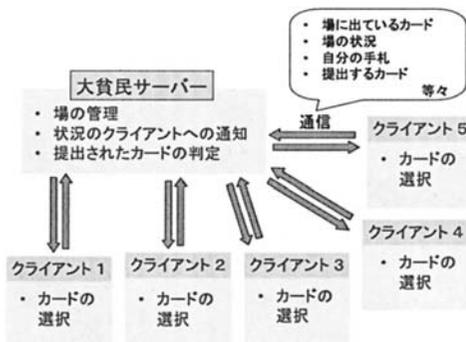


図 2: システム構成図 (1)

自動的に選ばれ、プレイヤーには選択できない。

5 使用したプログラムの説明

本大会で実際に使用したプログラムの詳細については、前述大会サイトの当該ページを参照されたい。ここでは、その概略だけを説明する。本大会で使用されるプログラムには、カードの配布や場の管理を行うサーバ・プログラムと、プレイヤーに対応するクライアント・プログラムの 2 種類がある。そして、5 人のプレイヤーに対応する 5 つのクライアント・プログラムを、サーバ・プログラムにつないで対戦を行う (図 1, 2 参照)。それらのプログラムのソース・コードは、上記大会サイトで公開しており、ダウンロードして自由に使うことができる。

本サーバ・クライアント・システムにおける処

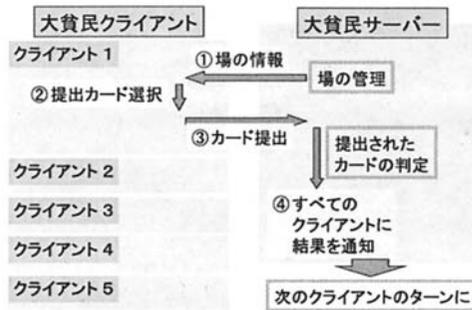


図 3: システム構成図 (2)

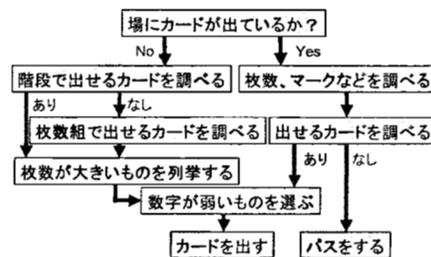


図 4: 提出カード選択のフローチャート

理のアルゴリズムを、図 3 に示す。

また、標準のクライアント・プログラムにおける提出カード選択のアルゴリズムを、図 4 に示す。

本大会の飛び入りの部においては、幾つかのパラメーターを設定するだけで、動作を変更することができるカスタマイズド・クライアントを使用した。カスタマイズド・クライアントの詳細は、付録 A で述べる。

6 本大会サイトへのアクセスの解析

本大会のサイト

(<http://www.tnlab.ice.uec.ac.jp/daihinmin/>) へのアクセス件数を、10 月 16 日 (公開日初日) から 11 月 18 日 (大会当日) まで集計した結果は、以下の通りであった。

- サイト全体へのアクセス数：18526 回
- index.html へのアクセス数：6113 回

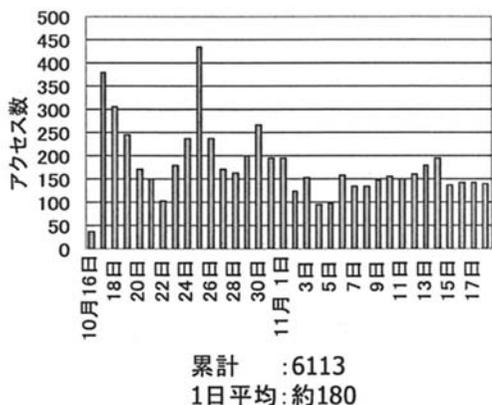


図 5: index.html へのアクセス数

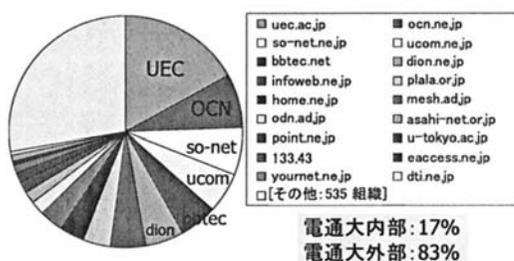


図 6: index.html へのアクセス元

- 開発キットダウンロード数: 610回
- 自作プログラム投稿数: 19件
- 飛び入りの部参加者数: 88件 (うち6件は自作プログラムの部に参加)

図5から、本大会サイトへのアクセス件数には、公開日から10日の間にひとつのピークがあることがわかる。また、図6から、電気通信大学以外からのアクセスが大半であることがわかる。

また、図7から、プログラム開発キットのダウンロード件数にも、公開日から10日の間にピークがあることがわかる。また、図8から、電気通信大学以外からのダウンロードが大半であることがわかる。

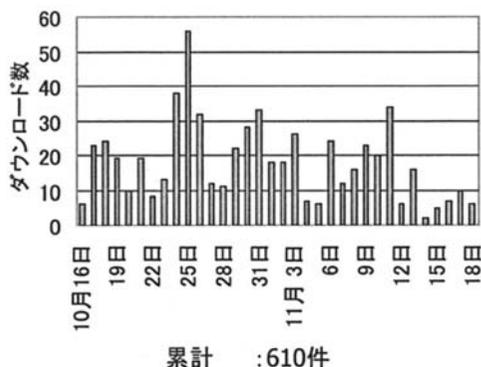


図 7: 開発キットのダウンロード数

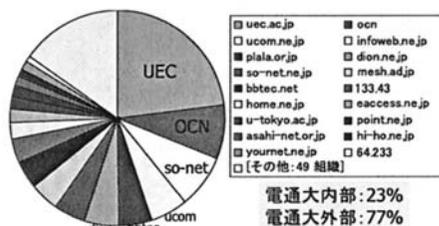


図 8: 開発キットへのアクセス元

7 決勝戦の解析

「自作クライアントの部」に参加したプログラムは、下記の合計25件であった。

自作クライアント19個 (内訳は下記の通り)

- 電通大: 9個
- 他大学: 7個
- 高校生: 1個
- その他: 2個
- 当日参加6個 (カスタマイズド・クライアントによる当日参加)

決勝に進出したプレイヤーのクライアント開発方針は、以下の通りであった。

福澤 太 氏: ルールに則して、やれることは、しっかりやっていく。強いカードや、階段な

	福澤氏	西野氏	松浦氏	田中氏	中里氏
総得点	18230	18531	15289	10048	12902
最終結果	富豪	大富豪	平民	大貧民	貧民
大富豪回数	1866	1431	621	403	679
富豪回数	1061	1752	1163	359	665
平民回数	897	1006	1586	626	885
貧民回数	789	539	1144	1107	1421
大貧民回数	387	272	486	2505	1350

表 2: 決勝戦結果 階級獲得回数

どがそろっているとまず負けることはないが、革命に弱く、連続して大貧民になりやすいのが欠点である。

松浦 弘樹 氏：相手の持ち札数ずつランダムに配ってみて、相手の手札を予測しようとする。この操作は100回行う。

西野 順二 氏：4枚以上の階段を出さない癖がある。実は4枚組みも出さない。

田中 愛実 氏：「飛び入りの部」からの勝ち抜きで参加。

中里 啓応 氏：縛りとカード交換を重視した。

各プレイヤーは1ゲーム終了毎に、獲得した階級に応じて以下の得点を得る。

- 大富豪 5点
- 富豪 4点
- 平民 3点
- 貧民 2点
- 大貧民 1点

決勝戦における階級の獲得回数を、表2に示す。この表からわかるように、大富豪になった回数は、2位の福澤氏が一番多かった。しかし、大富豪と富豪になった回数の合計は、優勝者の西野氏が一番多い。また、西野氏は、大貧民と貧民になった回数の合計が非常に少なかった。

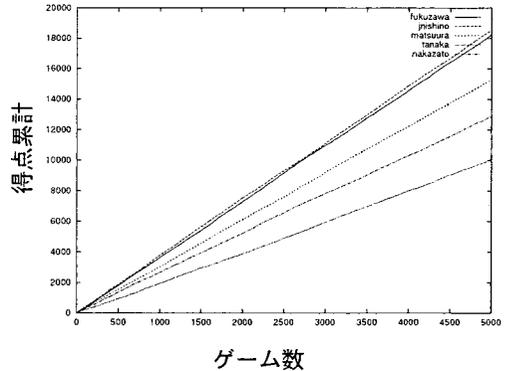


図 9: 決勝戦結果 得点推移

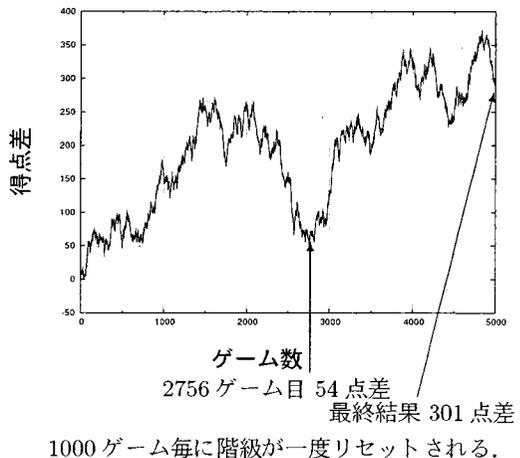


図 10: 西野クライアントと福澤クライアントの得点差推移

図9に、決勝戦における得点累計の推移を示す。このグラフから、優勝者の西野氏と第2位の福澤氏が、大接戦であったことがわかる。対戦の際には、1000回ごとに身分を平民に戻したが、そのことの影響を受けずに、各プレイヤーの得点累計がほぼ線形に増加している点が大変興味深い。

しかし、図10に示したグラフで詳細に見てみると、2000回目の対戦でカードを配り直した直後には、福澤氏が54点差まで挽回していることがわかる。

8 今後の課題

本大会をさらに活性化していくための課題としては、以下のようなことが挙げられる。

1. UECda-2007 の開催に向けての環境整備を行うこと。
2. インターネットを介して随時プレイ可能な環境の構築。
3. 数日間の対戦等、新たな対戦方式の導入。
4. コンピュータ大貧民に関する種々の研究の推進（アルゴリズム、システム構築、認知科学的考察、ゲーム理論的な研究等）。

A カスタマイズド・クライアント

以下では、飛び入りの部で使用したカスタマイズド・クライアントの概要を述べる。

カスタマイズド・クライアントには、設定可能な複数のパラメータがあり、そのパラメータを変更することによってクライアントの挙動を変化させることができる。また、プログラム内部ではカード情報をテーブルとして保存しているため、出したいカードに対応するテーブルを生成する処理を行なう。

アルゴリズムの概要を、図 11 に示す。設定可能なパラメーターは、

- 階級が大富豪・富豪のときに使用されるもの（8つ）
- 階級が平民のときに使用されるもの（8つ）
- 階級が大貧民・貧民のときに使用されるもの（7つ）
- 階級に関わらず使用されるもの（2つ）

があり、合計 25 個である。

- 以下のパラメーターを、自分の身分が「大富豪・富豪のとき」「平民のとき」「貧民・大

貧民のとき」の 3 パターンについて、それぞれ設定する。

1. ジョーカーは何ターン目まで出さないようにするか
（このパラメーターは貧民・大貧民は使用しない）。
 2. 強いカードは何ターン目まで出さないようにするか。
 3. 強いカードとは、どの値以上のカードか。
 4. 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。
 5. 8 のカードは何ターン目まで出さないようにするか。
 6. ジョーカーをスペードの 3 で切るか否か。
 7. スペードの 3 は何ターン目まで出さないようにするか。
 8. 自分のターンで、場にカードが出ないとき、階段・ペア・一枚だしのうち、どれを優先的に出すか。
- 以下のパラメーターを設定する。このパラメーターは、自分の階級に関わらず、共通で使用される。
 1. ペアや階段を出す場合、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。
 2. 可能な限り「しぼり」を狙っていくか否か。

