

## カードゲーム専用言語と実行システムの作成

Card-Game Programing System

6F-9

花山 兼一, 千種 康民, 伊吹 公夫  
Ken'ichi HANAYAMA, Yasutami CHIGUSA, Kimio IBUKI

東京工科大学 工学部 情報工学科  
Faculty of Engineering, Tokyo Engineering University

## 1. はじめに

パーソナルコンピュータの普及はめざましく、これからも続くと思われる。それにともない、特定のアプリケーションソフトウェアをただ利用するだけのユーザの割合も増え、多様化してきた。しかし、それらの人々の要求を満たすソフトウェアを開発することは極めて難しい。それは、専門的な分野のソフトウェア開発にはその分野を熟知した者が作成する必要がある、また、その分野の中でも細かな要求の違いなどがあり、オーダーメイドでのソフトウェアの開発では多大な時間とコストを必要とするからである。そこで、それらの共通するような、基本的な動作だけをあらかじめ用意し、細かな仕様はユーザが設定できるシステム(専用言語)が注目されてきている。

本研究では、専用言語の一例として、カードゲーム専用言語と、その実行システムを作成し、その実用性を検証した。

## 2. 専用言語システム

## 2.1 汎用言語と専用言語の対比

コンピュータで多く使用されている汎用高級言語の代表としてC言語があげられる。C言語は標準化が進んでおり、機種依存も少ないため、OSからアプリケーションの記述まで広範囲で利用されている。それでも、やはり使用するハードウェアの知識が少しは必要であることが多い。

専用言語は使用する目的が限定されているので、目的以外のことはできない。しかも、使用したい機種ごとにそのシステムが存在しなければならない。そのために専用言語でのニーズが少ない場合にはメリットは小さい。しかし、これはエンドユーザ向けの言語であるため、ユーザはシステムを作る必要はない。ユーザは純粋に目的に必要なことだけを記述すれば良いので、ユーザの数だけ利用されることが期待される。

汎用高級言語の特徴として、

- 1) 応用範囲が広い。
- 2) 細かなことができる。
- 3) 実行速度が速いプログラムを開発できる。

があげられる。

専用言語の特徴として、

- 1) 生産効率が良い。
- 2) 習得が容易(開発の前提知識が少なく済む)。
- 3) 環境からの独立(機種やOSの違いは内部処理が吸収する)。

があげられる。

## 2.2 カードゲーム専用言語の発想から実現まで

トランプゲームというのは、53枚前後のカードを決められたルールに従って移動させているだけである。(実際には他の要素が含まれていることが多いことが後でわかった)わざわざ特定のゲーム専用プログラムをつくるのは不経済ではないのかと考えた。これが作成した動機である。

専用言語として最も理想的な形は日本語(人間語)でルールを記述することであるが、曖昧さが含まれてしまうのでコンピュータでは扱うのは難しい。そこで、ゲームの流れでよく利用する基本的な表現を取り出し、コマンド化してみた。文法はC言語を真似てみた。

【→例1】サンプルとして、いくつかのトランプゲームを書いてみた。すると、ほとんどのトランプゲームに共通するパターンがあった。【→図1】

これらのことから、極端な言い方をすれば、基本となるゲームパターンが存在し、そのローカルルールによってゲーム名が変わると考えた。そこで、この場合のローカルルールにあたるそのゲームの仕様で、他のゲームにもあてはまるようなものをまとめ、これらを整理し、項目選択式にしたものが、本研究で作成されたカードゲーム専用言語である。【→例2】これは中間言語化されて保存される。

## 【→例3】

このような仕様にしたために、型通りのゲームは比較的实现し易いが、個性の強いゲームは実現できない。しかし、それは選択の項目を増やせば回避できると思われる。

例として「ページ・ワン」について記述する。

## 【例1】 カードゲーム専用言語の構想段階

ひとりになるまで、

```
{
  親から、各自、
  {
    カードを出す。
    手札の枚数 = 0 ならば、
    {
      あがり。
    }
  }
  パス解除
}
終わり。
```

## 【例2】 カードゲーム専用言語のメニュー記述例

目的

- ハンドをつくる
- 手札をなくす
- 手札を残す
- 点数をとる(手札)
- 点数をとる(前札)

進め方

- 手札から場に出す
- 山札から1枚取って手札から場に出す
- 手札から場に出して同じ枚数を山札から取る
- 山札から1枚ずつ手札に加える

## 【例3】 生成される中間言語例

|          |               |
|----------|---------------|
| #03      | #18           |
| 3        | 2             |
| 04040404 | #19           |
| #04      | 4             |
| 2        | #20           |
| #05      | 0             |
| 1        | #21           |
| 1        | 2             |
| #06      | #22           |
| 2        | 123456789ABCD |
| #07      | #23           |
| 2        | #24           |
| #08      | 1355          |
| 2        |               |

Card-Game Programing System

Ken'ichi HANAYAMA, Yasutami CHIGUSA, Kimio IBUKI

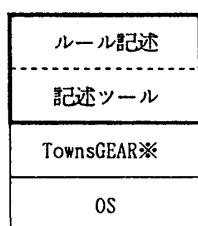
Faculty of Engineering, Tokyo Engineering University

### 3. カードゲーム専用言語と中間言語の仕様

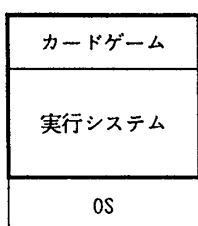
本システムは、カードゲーム専用言語記述ツールとその実行システムの2つからなっている。それぞれの実行環境は【→図2】の通りである。記述ツールで記述されたトランプのルール内容は、中間言語に翻訳されファイルとして保存される。実行システムは、中間言語を読み込み、コンピュータまたは人間に相手をさせることができるものである。コンピュータのアルゴリズムはあらかじめ決められており、ユーザが設定することはできないが、参加人数そしてコンピュータと人間の割合は実行時に設定できる。

中間言語はテキストファイルであり、タイトルとメンバー名を除いて、1バイトの数字、アルファベット、記号で記述される。アルファベット部分は大文字を基本とする。カードゲーム専用言語は31のチェック項目があり、中間言語にはそれに対応する番号が附加される。【→例3】ゲームの内容によって生じる意味のない項目はダミーとして記述される。

カードゲーム専用言語記述システム



カードゲーム専用言語実行システム



→ 中間言語 →  
(ファイル)

※TownsGEAR : ハイパーテキストツール

【図2 実行環境】

本システムの実行例を図3、図4に示す。

### 4. カードゲーム専用言語でのカードゲームの実現度

トランプのルールブックから<sup>(1)</sup>、2人以下で遊ぶゲームを除いた35種類のゲームについて検証した結果、実際にプレイするぶんには不都合はない、ローカルルールの範囲である、または特徴は出しているといった、「できなくはない」ゲームは15種類あった。

このカードゲーム専用言語の仕様に、

「山札以外の1ヶ所にあるカードを指定枚取ることができる」

機能を追加した場合には、19種類のゲームが実現できるようになる。

【→表1】

|                                |  | 現在の仕様            | 機能を拡張した場合        |
|--------------------------------|--|------------------|------------------|
| 実現可能になる<br>カードゲームの<br>種類<br>割合 |  | 15種類/35<br>42.9% | 19種類/35<br>54.3% |

【表1 実現可能数】

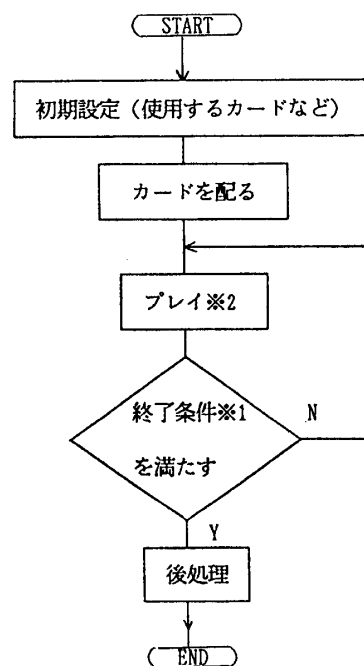
### 5. おわりに

記述内容が標準的なゲームパターンの変形程度を対象とすれば、カードゲームの作成が極めて簡単にできるということになるという点で、このカードゲーム専用言語は極めて有意義である。しかし、トランプゲームはカードの移動だけで構成しているわけではなく、チップはもちろん、掛け声やリズム、タイミングが重要な位置を占めているものが意外に多いことから、これ以上実現可能なゲームを増やすことは難しいと思われる。

これからの方向として、記述ツールと実行システムを一体化させ、記述とテストの繰り返しをし易くすることによって、より確実にゲームを作成できるようにすれば良いと思う。

#### 参考文献

(1)平尾賢治, おもしろトランプゲーム63, ナツメ社.



※1 終了条件 : 手札がなくなる。

※2 プレイの内容 : カードを場に出す。

図1 ページワンの全体の流れ

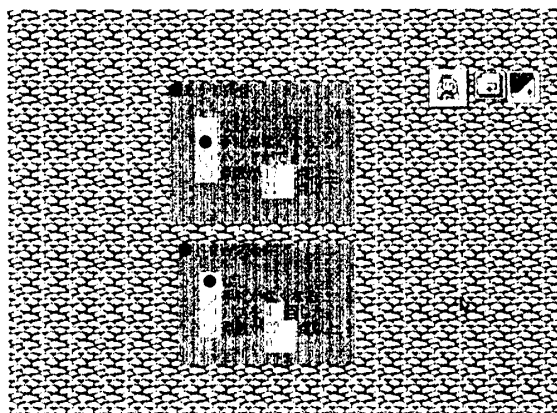


図3 記述画面

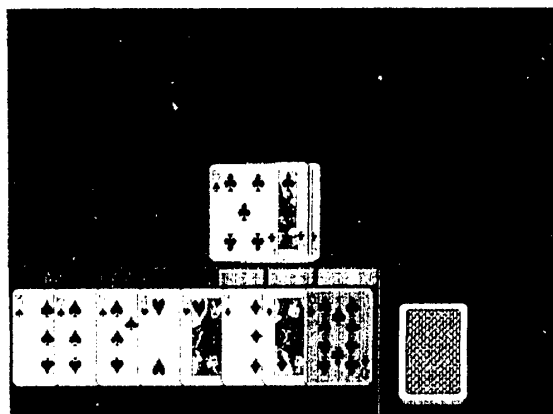


図4 実行画面