

## ゲーム感覚でプログラミング可能なプログラミング言語に関する研究\*

5 E - 5

澤田崇, 山之上卓, 堤宏智, 山根真人

九州工業大学

## 1 はじめに

事物を表現するには、図を用いることが多い。

図を用いることで対象としているものを直観的に、理解しやすくなるためである。

そして、近年、ハードウェアの急速な進歩にともない、コンピュータで扱えるデータが、文字、数値といったテキストの形から、画像などが扱うことができるようになった。

しかしながら、現在においても、通常プログラムはテキストの形式で記述されることが多く、そのような形でのプログラミングは直観的ではなく、また、プログラミングという作業が理解しづらく複雑であるという印象を与えがちである。

このような問題を解決するため、近年、数多くの視覚的プログラミングシステムが研究開発され、市販されているものも多い。しかしながら、GUI作成部を除いて、一般的に使用されているシステムはまだ少ない。

一方、ピンボールコンストラクションキット、The Incredible Machine、SimCityなどのゲームが存在し、人気を集めている。これらのゲームは、ゲームプレイヤーが、アイコンで表された部品を画面上に配置し、何かを作る所からゲームが始まる。これは一種のプログラミングと解釈することもできる。

我々は、このような、ゲームを遊ぶ感覚で部品を組み合わせていくことでプログラムの動作を構成し、その実際の動作の様子も視覚的にとらえることが可能なプログラミング環境、Kazcokeの開発を行なっている。

本稿では、その概要を示す。

## 2 概要

## 2.1 特徴

Kazcoke は以下のような特徴を持つ。

- 視覚的プログラミング言語である。
- データフロープログラミング言語である。
- アニメーションによって、実行の様子を知ることができる。

また Kazcoke におけるプログラムのエディット作業は、マウスを使用してドローイングツールのように簡単に利用できるものとする。

Kazcoke は Java アプレットとしてその環境を提供する。これにより、Java 対応となっている WWW ブラウザ等の上で動作することができるため、ハードウェアのプラットフォームに依存することなく動作させることが可能となる。

## 2.2 プログラムの作成

Kazcoke におけるプログラムの作成とは、プログラム作成画面（以下、キャンパスと呼ぶ）の上に通常プログラム言語でいう命令にあたる機能を示すアイコンを配置していき、配置されたアイコンの間を矢印でつないでいくことでデータの流れを示していくことである。

これらの操作はマウスを用いて、視覚的にわかりやすく行なうことができる。

プログラム作成の様子を図 1 へと示す。

また、C 言語で関数にあたるものを複数のアイコンを利用して作成、登録、利用することも可能とする。

## 2.3 プログラムの実行

Kazcoke におけるプログラムの実行は、プログラム作成終了時のキャンパスの状態、アイコン類

\*"A Programming by playing a Game."  
Takashi Sawada, Takashi Yamamoto, Hiroto Tsutsui, Masahito Yamane  
Kyushu Institute of Technology  
1-1, Sensui-cho, Tobata-ku, Fukuoka 804, Japan.

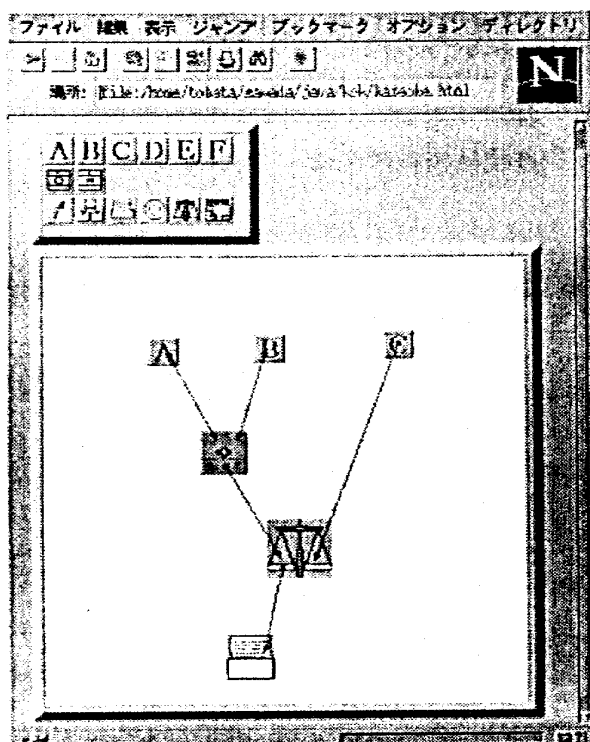


図 1: プログラムを作成中の様子

がキャンパスの上に配置された状態からはじめることになる。

プログラム作成時に示した矢印に従い、データが移動をし、データが機能を持つアイコンに重なると、アイコンがデータを元に、動作をしていることがわかるアニメーションをはじめ。

例えば、天秤のアイコンにデータが重なったときには、2つのデータを比較するために、天秤が揺れるアニメーションをする、という具合である。そこで得られた結果のデータは矢印で示したように再び移動をはじめ。

このようにしてデータの流れとアイコンの機能する動作をアニメーションで表現することにより、プログラムの動作を視覚的に確認することができる。

### 3 作成したプログラムの内部での扱い

Kazeoke でのプログラムはキャンパス上のどこにアイコンを配置したか、矢印をどのようにひいたか、である。

これらは Kazeoke 内部ではリスト構造にどのアイコンをどこの座標に配置したか、情報が格納

されている。アイコン同士の関連付けは行なわれない。

プログラムの実行の手順は以下の手順で行なわれる。

1. データが矢印の示す方向へと移動していく
2. データが移動した場所の座標は、機能を持ったアイコンの配置されている座標かどうかを調べる
3. もしアイコンが配置されている座標へデータが移動したならば、アイコンの持つ機能を働かせ、その動作をアニメーションでユーザーへ示す。
4. アイコンが配置されていない座標へデータが移動したならば、1.へ戻る。

このように、座標を調べながら実行していくようにするため、プログラムとなるアイコン配置情報などは、アイコンの座標を格納するのみとしている。

### 4 おわりに

本稿では、プログラムを作成するという作業に、ゲームのような視覚的な面白味を持たせたプログラミング環境について述べた。今後、プログラム作成環境、実行環境ともに使い易さとわかり易さを追求していく必要があると考えている。

### 参考文献

- [1] David Flanagan, Java クイックリファレンス, オライリージャパン (1996)
- [2] 魚井 宏高, Prograph, bit, pp42-pp45, 1998 年 1 月号
- [3] <http://www.pictrious.com/>, Pictorius Inc.