

ビジュアル教材によるプログラミング教育の試み

4 X - 1

-顔エージェントの利用-

中村 孝 大垣 斉

大阪産業大学工学部情報システム工学科

1. はじめに

筆者らは情報システム工学科 2 年生を対象としたプログラミング演習の授業を担当している。この授業は始めてプログラミングを行う学生を対象としたものであり、プログラミング言語としては C 言語を取り上げている。

授業を実施して感じる問題点として、例題が魅力的でないことがあげられる。計算結果を文字列表示する例題がほとんどであり、GUI を日常的に利用している学生にとっては魅力に乏しいプログラム例なのである。プログラム例の実行結果が視覚的(ビジュアル)で魅力的(アトラクティブ)あれば、プログラムによる実行結果の違いが明確にわかり楽しみ(アミューズメント)の面からも学生の動機付けにつながると考えられる。

本研究では、視覚的で魅力的な実行結果をもたらす教材・例題として顔エージェントを利用した試みを行った。

2. ビジュアル教材としてのエージェント

2.1 エージェントのプログラミング

視覚的で魅力的な実行結果をもたらす教材として、もともとビジュアルな表現力を持ったプログラミング言語を選択することが考えられる。この例として Logo や VisualBasic, Java などが考えられる。本研究では、プログラミング言語は従来のも(具体的には C)を用い、画面への表示をすぐわかる楽しいものにするのを考えた。

グラフィック表示ライブラリを利用した図形描画を基本とした教材は以前から存在する。本研究では、より視覚的で魅力的なものとして楽しみの要素を持たせる試みとして、エージェントの動作を指示するプログラムを作成することでプログラミングの学習を行うことを取り上げた。

2.2 顔エージェントの利用

プログラミングが容易にでき、実行による画

面表示が魅力的なエージェントとして、ロボットサッカー(ロボカップシミュレーションリーグのクライアント)の利用と顔エージェントの利用を検討し、まず顔エージェントの利用から取り掛かることにした。

ここでいう顔エージェントは、電子技術総合研究所の長谷川修らが開発した Mface プログラムを利用した CG エージェントである[1,2]。

Mface は三種類の顔を画面に描画し、コマンドによって各々の顔に様々な表情をさせることのできるプログラムである。Mface はいくつかの基本動作と、それに対応する要求コードを用意し、その要求コードを発行する通信手段が C 言語の関数として提供されている。クライアントはこれらの要求コードを発行するだけで、Mface の機能を用いることができる[1]。

Mface を利用して、CG エージェントのクライアントのプログラミングを教材としてプログラミングの学習(特に制御構造の学習)を行う試作システムを作成した。



図1 Mfaceの画面例

3. 試作システムの概要

3.1 環境と基本方針

試作システムは Windows95 上で Visual C++ Ver.4.0 を用いて作成した。逐次、選択、反復などの制御構造の学習を念頭において、プログラムの記述により顔エージェントの表情や向きを変化させる動作を実行するものとした。

A Case Study of Exercise Programming with Visual Aids -- CG Agents --

Takashi NAKAMURA, Hitoshi OHGAKI

Osaka Sangyo University, 3-1-1 Nakagaito, Daito, Osaka 574-8530, Japan

main 関数内での関数呼び出しにより、画面表示として顔エージェントが動作する。顔エージェントの動作として、

- 冷静な顔にする
- 怒った顔にする
- うれしい顔にする
- 悲しい顔にする
- 驚いた顔にする
- 顔を前に向ける
- 顔を右に向ける
- 顔を左に向ける

などがある。これらの動作がそれぞれひとつの関数呼び出しにより行われる。

ユーザは main 関数内の定められた部分にプログラムを記述するだけでよく、Mface 利用によりプログラミングの手間が増えないように心がけた。

3.2 実行の手順

試作システムの具体的な実行の手順は次の通りである。

1. 起動

システム起動により、初期画面が表示される(図 2)。

2. プログラム書き込み

画面中の main 関数内の所定の部分に、顔エージェントを動作させる関数の呼び出しを含んだプログラムを記述する(図 3)。

3. コンパイル(ビルド)

記述後、プログラムのコンパイルを行い実行ファイルをビルドする。

4. 実行

ビルドされた実行ファイルを実行して、顔エージェントの動きを確認する(図 4)。

4. 教材としての整備

試作したシステムを実際にプログラミング教育に利用するには、実行手順のマニュアルを作成する他、例題や練習問題などを整備する必要がある。現在、数人のユーザに利用してもらってシステムの教材としての評価を行っている段階である。

5. まとめと今後の課題

本研究では、楽しみの要素を取り入れたプログラミング初心者教育の教材として、視覚的で魅力的な例題について検討し、顔エージェントを用いた試作システムの作成を行った。

現時点では実際の授業での利用と評価が行われていないが、教材としての整備を進めて実際

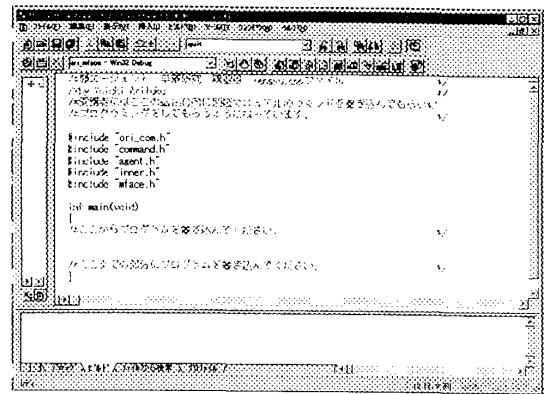


図 2 初期画面(プログラム入力前)

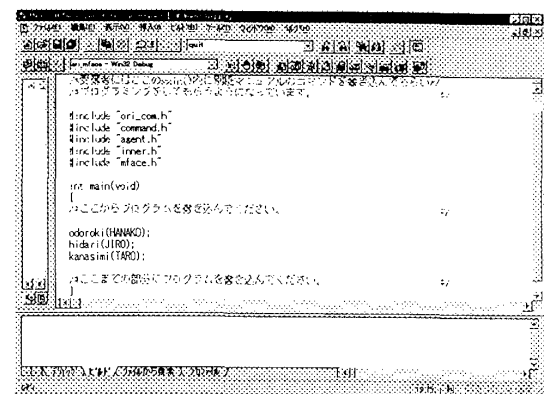


図 3 プログラム入力の例



図 4 プログラム実行の例

に授業で利用していきたいと考えている。

また、制御構造だけでなくデータ構造についての教材としても使えないかという点やロボットサッカーのエージェントのプログラミングと組み合わせることについても検討していく予定である。

謝辞

システムおよび教材の試作を担当していただいた、本学工学部情報システム工学科の有福洋一君、黒田幸人君に感謝します。

参考文献

- [1] <http://www.etl.go.jp/etl/gazo/CGtool/>
- [2] Osamu Hasegawa and Katsuhiko Sakaue: "CG Tool for Constructing Anthropomorphic Interface Agents", Proc. IJCAI-97 WS(W5), ANIMATED INTERFACE AGENTS, pp.23-26, Nagoya (1997-8).