

JavaによるWWW対応CAIシステムの試作

2P-8

吉田 大輔 荒屋 真二
(福岡工業大学 情報工学部)

1. まえがき

我々の研究室では、探索アルゴリズムの研究、およびその研究支援環境の整備を目的として、探索アルゴリズムアニメーションシステムSALAをVisual Basicを用いて開発してきた⁽¹⁾。これは探索アルゴリズムの教育システムとしても有望であり、インターネットを通じて誰もが利用可能になることが望まれる。

本研究では、WWW対応のSALAを作成するため、旧システムを再検討し、抜本的再構築を行った。

2. WWW対応にすることの意義と問題点

近年、インターネットの普及およびその利用技術であるWWWの発達により、時間的および空間的な制約を受けずに、情報を得ることができるようになってきた。WWWを利用することで利用者はインタラクティブかつ簡単に要求に応じた情報を受信することが可能である。しかし、従来のCGIプログラミングでは、表示の度にサーバとのデータ伝送が行われるため、サーバ側負荷や実行速度の面で難があった。

3. 試作システムの概要

上記の問題点を改善するため、本研究で開発したCAIシステムは、WWWブラウザ上で動作するJavaアプレットとして実現した。Javaアプレットを用いたことで、本システムはプラットフォームに依存しないものとなっている。

本システムの実行画面をFig.1に示す。8パズルウィンドウには現在の状態、完成図、実行中の探索アルゴリズム名、探索木、探索ノード数、経過時間、操作メニューなどが表示される。

本システムは、探索木成長アニメーション、解の経路表示アニメーションなどから構成される。

[探索木成長アニメーション]

各探索アルゴリズムの動的特性をリアルタイムに描画されていく探索木により確認できる。

本システムでは、現在以下の4つのアルゴリズムを指定することが可能である。

- ・ 横型探索法
- ・ 両方向横型探索法
- ・ A*アルゴリズム
- ・ 可変ビーム探索法

[解の経路表示アニメーション]

これは、発見した解の表示を、パネル上のタイルのスライド動作によって行うものである。

システムは解を発見すると、解の経路の表示をコントロールするウィンドウを表示する。利用者は、この中に「進む」ボタンを押すことで、解の経路を1ステップずつ確認することが可能である。

本システムは合計23個のクラス、104のメソッドから構成されている。ファイルサイズの合計はクラスファイルが51.49KB、画像ファイルが18.73KBの計70.22KBである。なおプログラムの起動時間は約5秒であった。

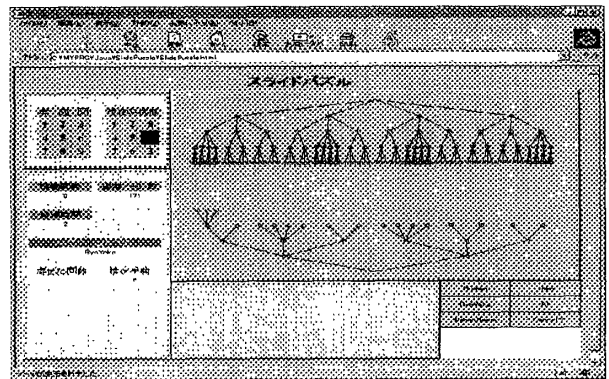


Fig.1 システムの実行画面

4. CAIシステムの評価

本研究ではまだ定量的な評価は行っていないので、ここでは定性的な評価を行う。

本システムの利用により、遠隔地にいながら、各アルゴリズムの探索木成長過程の特徴をアニメーションで学習することが可能である。

本研究で開発したシステムは、CAIの利点である「学習者に応じたきめ細かい教育を行うことができる」というレベルには達していない。利用者のレベル等に応じて異なる学習方法を提供するなど、機能の追加が望まれる。

実行速度は起動に時間がかかる点を除けばVisual Basicで作成したものとあまり変わらなかった。またJDK1.02にはバグが多々あり開発効率はあまりよくなかった。

5. あとがき

本研究では、Javaアプレットを用いて探索アルゴリズム学習用CAIの試作を行ったが、一方で、最近では、ActiveXコントロールを使用した方法も有望であると思われる。今後は、Javaアプレット、ActiveXコントロールの両方のCAIシステムを作成し、実行速度、ファイルサイズなどあらゆる面で比較し、評価を行う予定である。

6. 参考文献

(1) 荒屋ほか：探索アルゴリズムアニメーションシステムSALAの開発、電気関係学会九州支部連合大会講演論文集(1996)。

A Trial Implementation of CAI System for the WWW by Java.

Daisuke Yoshida, Shinji Araya
Faculty of Information Engineering,
Fukuoka Institute of Technology