

マルチプラットフォーム対応型 情報リテラシー教育における学習支援エージェント

6R-04

吉岡 亨 飯倉 道雄 樺澤 康夫

日本工業大学 工学部

1. はじめに

情報化が進み IT 時代と称される現在、その進展と高度化には目を見張るものがある。計算機の処理速度は毎日に速くなり、記憶媒体の大容量化と小型化は長足の進歩である。また、計算機自体の小型化も進み、数年前のオフコンと同等の性能の計算機を持ち歩けるまでになった。

高性能化した計算機に合わせて利用形態や利用技術は複雑化を増し、情報を取り巻く環境や考え方と言ったものまで変わらざるをえなくなってきた。また、計算機の裏側はブラックボックス化されている部分が多く、計算機の深層を知るには容易な事ではない。

現在の計算機の普及は、GUIに見られるマン・マシン・インタフェースの進歩や、ハイ・コストパフォーマンス機の出現はもちろんだが、世界に溢れている豊富な情報を自由に選択・閲覧できるインターネットの浸透に起因するところは大きい。

このような日進月歩の情報化社会の中で、大学をはじめとした多くの教育機関では、大量の計算機を導入し情報演習室などを整備した。そして、「教科情報」の新設をはじめ、現在では情報リテラシーが見直され始めている。

しかし、このような情報教育は様々な問題を抱えている。まず第一に、教育機関での設備の充実度に対して、学習環境や教育要員数に関しては十分とは言いがたい。

第二に、それぞれの教育機関毎で導入されている計算機のプラットフォームが任意という事である。これは、卒業した後の進学先または就職先などで、習得した情報リテラシーを活かす事ができないなどの弊害が生じる。

そこで著者らは、継続した学習を可能とするために、一台の計算機中に複数のプラットフォームを用意し、学習者が計算機使用時毎にプラットフォームを選択するシステムとして、マルチプラットフォーム型の情報教育 / 学習環

境を構築した。

また、学習環境の強化として、アクティブヘルプなどのオンラインヘルプ機能の強化をはじめ、学習教材の提示システムや計算機操作技能(計算機リテラシー)の練習システムなど、情報学習支援システムの研究開発に従来から取り組んでいる。

情報学習支援システムの開発の一環として、学習者個々の履歴情報などを使用した能動型の情報教育 / 学習支援エージェント(アクティブ・エージェント)の開発を進めている。

このアクティブ・エージェントと、情報学習支援システムの一つであるタッチ・タイプ練習システムについての提案・実装とその問題点などについて報告する。

2. クライアント / サーバ型

情報教育 / 学習支援環境

クライアント / サーバ型の情報教育 / 学習支援環境には、CPU 負荷が分散しているという長所がある。しかし、ネットワークトラフィックが増加するなどの問題も抱えている。

そこで、ネットワーク全体をブロック化し分割、さらに各種サーバと学習者が使用するクライアント(PC)などの結合をスター型とする事で、トラフィック集中の問題を解決した。

その他、大容量の記憶装置を持ったファイルサーバを設置し、学習者個人のファイルや、学習支援のために開発したプログラムファイル、履歴ファイルなどを一元管理する事で、システム保守をはじめプログラム開発などが比較的容易に行なう事が可能となった。

3. マルチプラットフォーム型環境

大学入学時に初等情報教育および計算機操作技術などを習得している学生が増加している。しかし、学生各々が同一のプラットフォームによって教育を受けてきたとは限らない。そこで、複数種類のプラットフォームに対応するべく、マルチプラットフォーム対応型情報教育 / 学習環境を整備 / 構築する事で、継続した学習を可能にした。

本システムは、前述のクライアント / サーバ型環境上に構築した。現在クライアントで選択

Cooperative Multi-Agents for Learning
in Information Literacy Education
on a Multi-Platform

Tohru Yoshioka, Michio Iikura, Yasuo Kabasawa
Nippon Institute of Technology
4-1 Gakuendai, Miyashiro, Saitama 345-8501, Japan

可能なプラットフォームは、UNIX 系の環境である Linux システム、Solaris と、Windows 系の環境である WindowsNT システムである。

これら異なるプラットフォーム上でそのプラットフォームを意識する事なくアプリケーションを使用するために、Java 言語や JavaScript、CGI などを用いて開発、実験を行っており、実用もしている。

4. 履歴情報

情報教育 / 学習環境において学習者の理解度や技術習得度が、全員同程度とは限らない。良く理解や習得している学習者もいれば、そうでない学習者もある。この時、良く理解 (習得) している学習者がどのような過程で学習 (練習) してきたかが判れば、あまり理解できていない学習者にその過程をある一定のルールに沿って提示する事ができれば、それは一助と成り得る。

この事は、蓄積された履歴情報により可能となる。各学習者の操作 (練習) 履歴情報を一定のルールに従い蓄積する。これを参照 / 検索し、さらに推論する事で、学習者への助言 / 提示情報を作成する。

5. タッチタイプ練習システム

情報教育における初等学習者の問題は、タイプミスが多い事やタイプのスピードが遅い事が第一に挙げられる。この問題を解決するために、タッチタイプの練習システムを従来から研究 / 開発 / 構築している。

この練習システムには難易度が設定されており、システムの基本は学習者 (練習者) がいかに難易度を上げるかにある。システムは、練習履歴データベースを持つ事で、学習者の到達度、練習時間、練習間隔など個人の練習状況を把握する事ができる。

6. 学習支援アクティブ・エージェント

学習支援エージェントの研究 / 開発も従来から取り組んでいる。このエージェントは、学習者の操作履歴やタッチタイプ練習履歴から情報を探索する事で学習者 (練習者) へ助言 (情報) を提示する。

また学習者が何らかの原因によりアクションが緩慢になっている場合、履歴から次の操作を推論して助言や情報を提示する。これがアクティブ・エージェントである。

このエージェントは、他の学習者の (練習) 履歴中の有用な情報も検索するために、他の計算機上で起動しているエージェントへ検索要求を行なう。これにより、練習方法や練習時間、練習間隔などの助言 (情報) を提示したりする事で、学習者をより効率よくレベルアップの方向

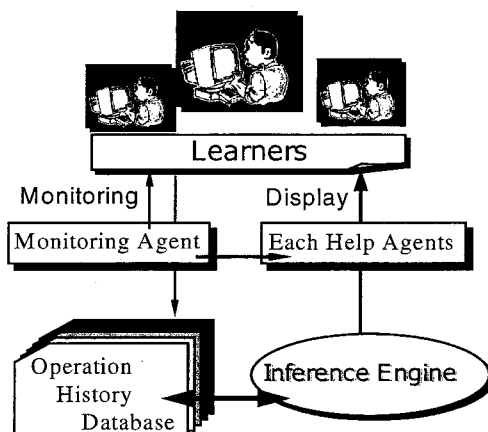


図1 学習支援エージェント概念図

へ導く練習システムとなっている。

この様にエージェントどうしが協調しあい情報交換を行なう事で、より広範囲でかつ適切な助言情報を学習者に提示する事が可能となる。また、前述のプラットフォームによらないアプリケーションの場合、履歴データもプラットフォームによらず同一のため、エージェント間での情報交換をよりスムーズに行なう事ができる。

7. おわりに

情報教育における初等学習者は、キーボードやマウスといったインタフェースの操作の練習から始めなければならないと考えている。それには、情報教育 / 学習用アプリケーションなどはプラットフォームを意識しなくても使用できるものを構築していかなければならない。その上で、助言情報を選択 / 作成し、初等学習者の学習意欲を向上させていかなければならない。

今後は、履歴情報のさらなる有効的な利用を目指す。さらに、プラットフォーム間での情報の仕分けや、助言情報の洗練化など残された課題も多く、解決していかなければならない。

※参考文献

- 1) 吉岡, 飯倉, 樺澤: 「マルチプラットフォーム対応型協調学習支援エージェント (II)」
情報処理学会第 62 回全国大会 (2001)
- 2) 福田, 飯倉, 吉岡, 樺澤: 「マルチプラットフォーム型情報教育システムの性能評価 VI」
情報処理学会第 60 回全国大会 (2000)
- 3) 吉岡, 飯倉, 樺澤: 「情報教育環境における協調学習支援エージェント (V)」
情報処理学会第 58 回全国大会 (1999)
- 4) 吉岡, 飯倉, 樺澤: 「PVM を利用したアクティブエージェントの試作」
教育工学関連学協会連合第 5 回全国大会 (1997)
- 5) G.Ayala, Y.Yano: 「Software Agents for CSCLE Environments」
ワークショップ 教育の為にコミュニケーションメディアシステム (1996)