

エージェントによる学習支援を試みる 適応型 e ラーニングシステムの実証開発

上野 春毅[†] 庄司 慶市[†] 丸田 和弘[†] 小松川 浩[†]
千歳科学技術大学 光科学研究科[†]

1. はじめに

我々は理工系のリメディアル教育支援を中心とした知識の定着を図るための e ラーニングシステムの開発を平成 11 年度から進めており、LOM による学習リソースの検索機能、さらにコースによる授業との連携機能などを実装している。学習コンテンツは、数学・物理・化学・英語・情報等の教科で合計 10000 を超え、幅広く学習リソースを整備している。この状況において、学習リソースが膨大なため、学習者が必要としているコンテンツに辿り着く様々な過程は必ずしも効率的とはいえず、学習者が効率良く学習することができる環境を整備する必要があり、さらに教師の教育ポリシーを考慮し、適切に学習支援を試みる仕組みが重要である。

本研究では、学習者の過去の学習履歴やリアルタイムの学習状況に応じて、教師が設定したコースを考慮し、ソフトウェアエージェントが自律的に学習支援を試みる個別指導を行うエージェントシステムを拡張する。本研究で扱うエージェントの学習支援モデルは、2 種類の戦略を保持する。第一に、学習者の欠落知識を補うための復習モードを実装し、第二に、日頃の学習を支援するモードを実装した。本発表では、一連のモデルの詳細と、そのシステム化および授業と連携した実証評価、エージェントが学習支援を行う上で非常に重要な教師のコースに対する教育ポリシーを設定できる機能実装について報告する。

2. システム構成

本システムは、エージェントプラットフォームによる分散アーキテクチャを適用し、従来の e ラーニングシステムの Web アプリケーションとは独立して構築されている。

システム構成を図 1 に示す。本エージェントシステムはマルチエージェントシステムにより構築されている。以下に代表的なエージェントを示す。

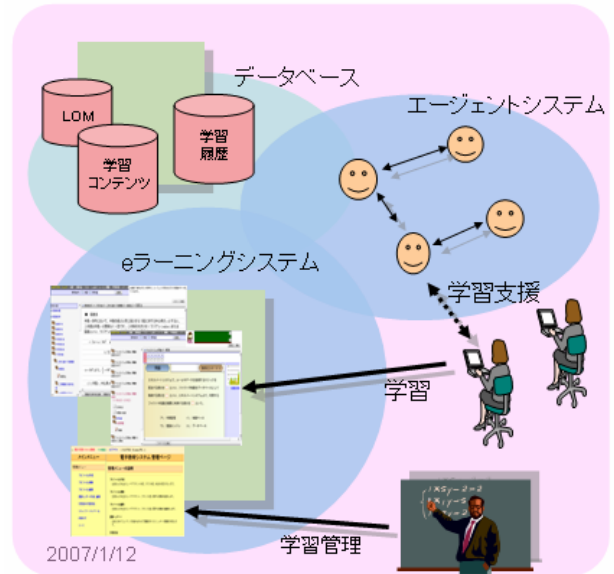


図 1 システム構成

- ・ 学習者毎に存在し、学習者固有の学習履歴などの情報を扱う学習者エージェント。
- ・ 学習者個々に合わせて課題を生成する課題エージェント。
- ・ コース毎に存在し、学習者やポリシーなどのコース情報を管理するコースエージェント。
- ・ 教師毎に存在し、教師が管理を行う情報を扱う教師エージェント

3. 学習支援モデル

本研究では、学習者の学習状況に応じてメッセージや学習リソースを導出し提案するモデルを基本とし、学習者毎に最適な学習支援を行うため 2 種類の戦略を実装した。

本章では、2 種類の戦略である復習モードと日頃の学習支援モード、これらの詳細を述べる。エージェントによる学習支援の画面イメージを図 2 に示す。



図2 エージェントによる学習支援

3.1. 復習モード

受講しているコースの教師から時系列的に設定される課題は学習者が期間内にヒント閲覧なしで全て正解することで達成する仕組みとなっている。復習モードにおいては、これらの時系列的に設定される課題に沿うことで、学習支援メッセージを活用し、学習者の学習状況に応じて学習すべき箇所を導出し提案する。

まず、エージェントは学習者との対話や学習者の教科書、演習などの取組箇所を知覚することにより、受講しているコースを特定する。次に、そのコースの課題取り組み状況の解析を行い、現在の課題の状況に応じて次の行動をとる。まず、未達成であれば達成するように促す。次に、達成していれば教師が設定した課題を基本とし欠落している知識を特定し適応的な課題を生成し提案する。

3.2. 日頃の学習支援モード

エージェントは学習者が行っている行動を常にトラッキングし、過去の学習状況を比較参照することで何を学習しようとしているのかといった意図や現在の学習状況に応じて学習支援メッセージを提示する。日頃の学習支援モードでは、取組状況から3段階に分けて学習支援メッセージを提示する。1段階目では、エージェントは取り組んでいる演習問題の情報を収集し、全学習者の成績から導出された難易度の高い問題がどれかを学習者に通知する。2段階目では、半分まで取り組んだ場合に、学習者に学習時間や評価などの途中までの取り組み状況を通知する。3段階目では、すべての問題の取り組みが終了した場合に、学習者に学習時間などの最終結果を通知する。さらに、Hintを見ないで正解している場合には褒めるメッセージ、逆にHintを多くみている場合にはHintを見ないようにしましょうなどの学習者のモチベーションの維持向上を試みる学習支援メッセージといった

解答履歴に応じたアドバイスなども行う。

また、一方的にメッセージを提示するだけではなく、メッセージビューにはそれに応答するためのYes, No ボタンを設置することで学習者とエージェントが相互作用を行える仕組みを導入し、学習者の意志を汲みながら学習支援を行う。

4. コースに対する教師の学習ポリシー

エージェントが学習支援を行う判断材料として、教師が設定したコースに紐づく知識を利用していたが、学習を進める際の教師の意図を詳細に設定できていないため、教師の学習ポリシーを十分に反映しているとは言えない。

そこでエージェントが教師の学習ポリシーを汲むため、学習者が課題に取り組む際、教師が希望する学習取り組み時間などを設定できる機能を実装した。エージェントは学習者がコースの課題に取り組む際にポリシーに基づいた学習支援メッセージを提示する。コースのポリシーを設定できる画面を図3に示す。



図3 コースのポリシー設定画面

5. おわりに

本研究で開発したシステムは、2006年度秋学期における本学学部3年次の科目であるアルゴリズム応用論において実証評価を行った。この実証評価で得られた有効性や教育効果については発表当日に報告する。

参考文献

[1] 渡邊文子, 庄司慶市, 友田成則, 小松川浩, 課題提示エージェントによる適応型eラーニングシステムに関する研究, 情報処理学会第68回全国大会, 2006.

[2] 庄司慶市, 上野春毅, 渡邊文子, 小松川浩, 自律的な学習支援を試みるeラーニングシステムの開発, 情報処理学会第68回全国大会, 2006.