

Agente Assistente para Ambientes de Ensino a Distância

Flávio F. Borges^{1,2}, Carlos R. Lopes¹, Márcia A. Fernandes¹

¹Faculdade de Computação – Universidade Federal de Uberlândia
Av. João Naves de Ávila, 2160 – 38400-902 – Uberlândia/MG – Brasil

²Faculdade de Ciência da Computação – Universidade de Rio Verde - Fesurv
Fazenda Fontes do Saber - Rio Verde/GO – Brasil
flavio@flavio.eti.br, {crlopes, marcia}@ufu.br

Resumo. Este artigo propõe uma estratégia para personalizar a visualização dos conteúdos dos cursos por parte dos estudantes. Tal estratégia tem como objetivo observar o estudante e propor uma adaptação durante a navegação em um plano de curso. Essa adaptação tem como finalidade modificar a forma de apresentação dos conteúdos, garantindo assim um tratamento personalizado dos cursos baseados na Web. Esta adaptação será feita através de reações, que serão acionadas por um agente assistente.

1 Introdução

A adaptação do curso durante a apresentação do conteúdo não é uma tarefa fácil. Este processo deve considerar os conteúdos inseridos pelo professor/autor, as preferências cognitivas do estudante e a evolução do seu conhecimento durante o curso.

Neste artigo descrevemos um agente assistente para Ensino a Distância (EAD). O agente assistente é um componente de sistema multiagente para EAD apoiada na Web, denominado SimEduc [3]. O agente assistente proposto observa a navegação do estudante em um curso planejado e promove ações para ajustar o plano proposto orientando o estudante em suas possíveis dificuldades de aprendizagem. A técnica para promover estes ajustes é conhecida como planejamento reativo [4].

2 Geração do plano de curso

Para que uma personalização de apresentação seja eficaz, é necessário receber do professor/autor informações que possam representar corretamente o que se deseja ensinar e proporcionar ao agente assistente estratégias individualizadas de aprendizagem, juntamente com o modelo do estudante. Para uma recuperação eficiente dessas informações, se faz necessário armazená-las de forma padronizada, que possibilitará ao agente promover reações adequadas.

Após a inclusão dos objetos de aprendizagem, que descrevem os conceitos presentes no conteúdo a ser aprendido, pode-se definir ações ou operadores que poderão manipulá-los. Com estas informações o agente pedagógico, um dos

componentes do SimEduc, pode gerar automaticamente um plano seqüencial de apresentação dos conteúdos [3].

Alguns operadores tais como *explicar*, *exemplificar*, *concluir* e *avaliar* foram definidos e utilizados para a geração do plano de curso. A figura 1 apresenta um exemplo de plano gerado, que deverá ser utilizado pelo agente assistente. Este plano tem como objetivo ensinar o conceito Java, definido pelo professor/autor através de relacionamentos entre os objetos e pela especificação da meta [3]. Observe que no plano aparecem várias ações de mesmo nome, embora com argumentos diferentes.

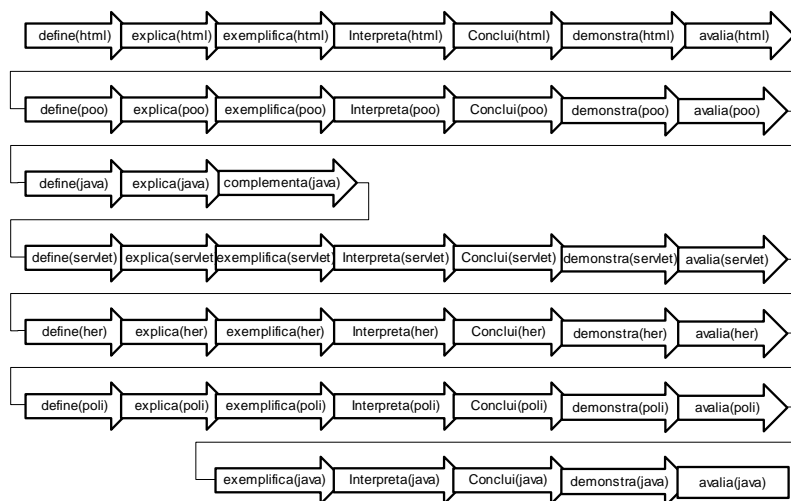


Fig. 1. Seqüência de um plano de curso gerado automaticamente

3 Estratégia para reação do Agente Assistente

Para monitorar as ações do estudante no plano, propõe-se a criação de regras que possam interagir com o estudante promovendo assim uma reação em tempo de execução.

A hipótese de que planos são conjuntos totalmente ou parcialmente ordenados de operadores é muito limitadora. Os planos devem conter ações e não serem responsáveis por defini-las. Drummond entende que um plano não deve ser visto como uma seqüência e, sim, como uma especificação de reações [1].

Para o agente assistente promover as reações, é necessário que em sua estrutura não ocorram repetições de nomes de operadores e/ou objetos como ocorre no plano gerado pelo agente pedagógico. Duas novas estruturas, pilha de objetos de aprendizagem e pilha de operadores, são utilizadas para armazenar os objetos e os operadores sem repetições. Através deste procedimento transforma-se o plano seqüencial gerado em um conjunto de regras condição/ação.

A partir da transformação do plano, o agente assistente passa a ser responsável pela execução e apresentação do curso ao estudante e tem como estratégia aplicar todos os

operadores, presentes na pilha de operadores, à pilha de objetos, porém somente um operador será ativado por vez. O controle da aplicação ou não do operador sobre um determinado objeto se dá pela presença de uma marcação no objeto. Esta marcação tem como finalidade memorizar quais operadores já trataram em determinado objeto. A marcação é adicionada no momento em que o objeto é apresentado ao estudante. A figura 2 apresenta um conjunto de regras que podem ser utilizadas pelo agente assistente para promover as reações durante o processo de apresentação do curso.

```
0 estadoEstudante = vazio;
1 assistente(objetos,operadores)
2 {
3 objetoAtual = retiraObjeto(objetos)
4 se estadoEstudante == vazio
5     estadoEstudante = atualiza(objetoAtual)
6     Define(objetoAtual,'def');
7 se objetoAtual presente no estadoEstudante e operador == ' '
8     Define(objetoAtual,'def');
9 se objetoAtual presente no estadoEstudante e operador == 'def'
10    Explica(objetoAtual,'exp');
11 se objetoAtual presente no estadoEstudante e
operador == 'def;exp'
12    Exemplifica(objetoAtual,'exe');
13 se objetoAtual presente no estadoEstudante e
operador == 'def;exp;exe'
14    Interpreta(objetoAtual,'int');
15 se objetoAtual presente no estadoEstudante e
operador == 'def;exp;exe;int'
16    Avalia(objetoAtual,'ava');
17 se objetoAtual presente no estadoEstudante e
operador == 'todos'
18    objetoAtual=retiraObjeto(objetos);
19 se avaliaçãoEstudante abaixo do esperado
20    estadoEstudante = modificaMarcações();
21 se objetos = vazio
22    fim execução;
```

Fig. 2. Estratégia para o Agente Assistente

O que promove a diferença entre as duas formas de apresentar um plano (sem reação e com reação) é a capacidade do agente assistente de re-apresentar ou omitir a apresentação de certos objetos em função da interação com o estudante. Estas reações ocorrem simplesmente atualizando as marcações dos objetos. A atualização das marcações é mostrada nas linhas 19 e 20 da figura 2.

Ações ou reações que provoquem a atualização dos marcadores nos objetos poderão ser definidas pelo professor/autor durante a criação do curso. A partir do resultado da avaliação pode-se indicar quais ações prioritárias o agente assistente deverá observar. Atualmente as ações disponíveis são: reaplicar operadores para promover o reforço de aprendizagem e antecipar a aplicação de operadores para promover um avanço na apresentação do plano. Estas regras, juntamente com outras especificadas em [2], podem ser combinadas formando uma rede de plano [1], um tipo de rede de Petri a ser executada.

4 Trabalhos Relacionados

Este trabalho, conforme mencionado anteriormente, é baseado nas idéias de Drummond [1]. Outro trabalho relacionado é o Sistema de Alertas [2]. Este sistema propõe a aplicação de operadores de estrutura condição/ação. A proposta busca identificar as situações críticas apresentadas pelo estudante durante a visualização do curso, e a partir de um conjunto de informações, verdadeiras ou falsas, ações são propostas para auxiliar o estudante. Entretanto, estas situações não estão relacionadas a um plano previamente estabelecido.

Vassileva [4] descreve uma arquitetura para planejamento que, ao detectar certas situações não consideradas no processo de planejamento, e que impedem a execução do plano com sucesso, permite realizar ações que conduzem ao reparo local ou até mesmo global (replanejamento) do plano. A proposta deste artigo permite que conceitos adquiridos inesperadamente pelo estudante possam ser reconhecidos e tratados, algo que não acontece com a proposta de Vassileva. Entretanto, esta característica ainda não está presente em nossa arquitetura.

5 Considerações finais

O objetivo deste trabalho é propor uma estratégia de personalização para um ambiente educacional, integrando princípios pedagógicos dentro de uma arquitetura baseada em sistemas multiagentes. Espera-se que o professor/autor possa identificar pontos críticos na apresentação do seu curso e alimentar o sistema com alternativas de ensino/aprendizagem, que proporcione ao agente assistente diferentes possibilidades de reações.

Dentre os trabalhos a serem desenvolvidos futuramente, inclui-se justamente o recebimento de diretrizes de reações para erros comuns dos estudantes. Isto permitirá que o agente assistente possa desabilitar os operadores definidos como padrão e selecionar outros operadores relevantes.

Referências Bibliográficas

1. Drummond, M. "Situated Control Rules." The Proceedings of the First International Conference on Principles of Knowledge Representation and Reasoning published by Morgan Kaufmann. Toronto May 1989.
2. Musa, D. L. "Um Sistema de Alertas Inteligentes para Ambientes de Ensino na Internet." Dissertação de Mestrado – Porto Alegre: PPGC da UFRGS, 2001. 123 f.: il.
3. Queiroz, B. "Seqüenciamento Automático de Conteúdo em um Sistema de Educação a Distância." Dissertação de Mestrado. Faculdade de Computação, Universidade Federal de Uberlândia, outubro de 2003.
4. Vassileva, J. "Reactive instructional planning to support interacting teaching strategies." 7-th World Conference on AI and Education AIED'95. S.l.: s.n., 1995. p. 334–342.