
WSMEL: uma arquitetura para integração de serviços educacionais em ambientes de *M-Learning*

Marcelo Scopel¹, Ricardo Kratz¹, Sérgio Crespo C. S. Pinto²

¹Instituto de Informática – Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Primavera do Leste
Av. Guterres – 78.850-000 – Primavera do Leste – MT – Brasil

²Programa Interdisciplinar de Pós Graduação em Computação Aplicada (PIPICA)
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)
Av. Unisinos, 950 - Bairro Cristo Rei, CEP 93.022-000 São Leopoldo - RS - Brasil

marcelo.scopel@gmail.com, rakratz@gmail.com, crespo@unisinos.br

Resumo. *A Internet e o ensino à distância (EAD) possibilitam a configuração de inúmeros cenários de aprendizagem em um mundo globalizado. A união com dispositivos móveis e a grande variedade de softwares educacionais modificam a postura das instituições que implantam ambientes de EAD. O problema deixa de ser "como produzir o software educacional que preciso", para ser "onde encontrar, como compor e como usar o software que necessito". No entanto, os softwares desenvolvidos para estes ambientes de ensino à distância, apesar de não estarem isolados uns dos outros, ainda são criados com um foco interno. A metodologia de desenvolvimento prevalente consiste na criação de interfaces diretas, o que obriga os projetistas a especificar, projetar, codificar e depurar programas personalizados para acessarem os dados de um aplicativo, e, então, mapear e converter as respectivas estruturas de dados conforme o necessário, para introduzi-los em outro. Desta forma, cada instância da integração é especializada, a implementação é codificada de maneira monolítica, não proporcionando modularização e tão pouco reuso. Este poster descreve uma arquitetura denominada Web Service Mobile Learning que, contrária ao desenvolvimento de um ambiente de ensino de maneira monolítica, possibilita a composição de ambientes educacionais e a interoperabilidade de dados entre aplicações independentes da linguagem de implementação.*

Palavras Chaves: *Agente de Software, Ontologia, Arquitetura, Web Services.*

1. Introdução

O uso da computação móvel e a sua difusão permitiu o desenvolvimento de aplicações móveis também na área da educação, implicando em uma nova modalidade de ensino à distância, chamada de *mobile learning* ou, simplesmente, *M-Learning*, cujo grande potencial encontra-se na utilização da tecnologia móvel como parte de um modelo de aprendizado integrado, caracterizado pelo uso de dispositivos de comunicação sem fio, de forma transparente e com alto grau de mobilidade [Pagani 2005].

Assim como em outras áreas, no ensino à distância, nenhuma aplicação está isolada das outras, e apesar de muitas terem sido criadas com um foco interno, unir aplicações tem se tornado comum [Scopel et al. 2005]. No entanto, conectar *softwares* é mais do que trocar *bytes*, é, portanto, necessária a criação de processos que unam aplicações separadas de forma coerente [Chappell 2004].

Na maioria das vezes, a metodologia de desenvolvimento prevalente utilizada para as interfaces de aplicativo consiste na criação de interfaces diretas, de ponto a ponto. Assim, os desenvolvedores que têm conhecimento das *Application Program Interfaces* (APIs) respectivas dos aplicativos de interface especificam, projetam, codificam e depuram programas personalizados para acessarem os dados do aplicativo fonte, e, então, mapear e converter as respectivas estruturas de dados conforme o necessário, para introduzi-los no aplicativo alvo. Isso produz um conjunto de funções altamente acoplado e específico que existe e é executado na forma de um código de procedimento, assim como os próprios aplicativos. Portanto, uma vez que cada instância de integração é especializada, a implementação é codificada de maneira monolítica e não é modular nem reutilizável [Chappell 2004].

O WSMEL, um acrônimo para *Web Service Mobile Environment Learning*, por sua vez, permite ao usuário de um ambiente de *M-Learning* conectar diversas aplicações, independente das linguagens às quais foram desenvolvidas; e, então, criar um ambiente educacional personalizado, integrado e modular, de acordo com as preferências no uso de determinados *softwares*. As aplicações desenvolvidas com base nesta arquitetura possibilitam a comunicação com um bom número de outros *softwares*, permitindo a troca de informações entre aplicativos de maneira bidirecional.

2. WSMEL: Integrando *softwares* educacionais em plataformas móveis

A arquitetura WSMEL, ilustrada na Figura 1, possibilita que aplicações sejam acopladas ao ambiente, tais como componentes de *hardware* são acoplados na placa mãe de um computador. Assim como os componentes de *hardware* estabelecem uma comunicação e operam de maneira integrada objetivando um resultado, as aplicações desenvolvidas com base nesta arquitetura podem operar de maneira integrada, realizando o intercâmbio de dados sempre que for possível. Tais aplicações, primeiro precisam ser suportadas pelo sistema operacional, e, segundo, têm que seguir a ontologia especificada na camada de interoperabilidade. Já, o processo de intercâmbio de dados requer a invocação de um agente (b), que procura relação entre dados de uma aplicação com dados da outra, através de pesquisas a camada de interoperabilidade (c) e do armazenamento destas informações na camada de persistência (d), atuando desta forma como um *middleware* de integração entre aplicações (Figura 2).

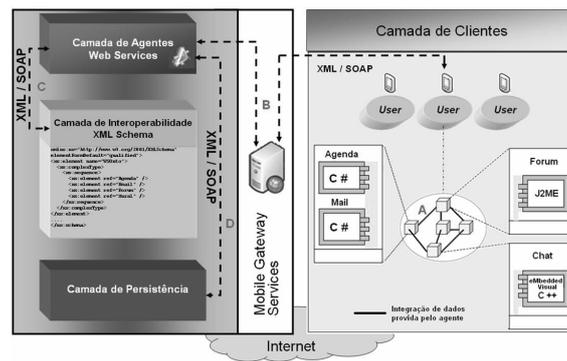


Figura 1. Arquitetura WSMEL

Uma das vantagens proporcionadas por esta arquitetura é que mesmo que o número de aplicações acopladas ao ambiente aumente, elas além de não interferirem no seu funcionamento, ainda podem realizar a integração com as demais sem qualquer alteração no seu código fonte, ou seja, aplicações que estão interessadas no intercâmbio de dados podem ampliar o sistema pela adição de agentes de *software*, que operam remotamente, sem sobrecarregar o sistema e sem exigir que uma conheça detalhes de implementação da outra.

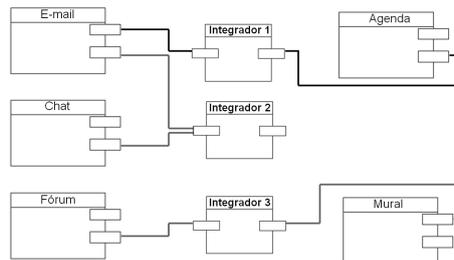


Figura 2. O agente *Web service* atuando como um *middleware* de aplicações

3. Considerações Finais

O desenvolvimento do protótipo da arquitetura apresentada neste poster permitiu elevar o processo de integração da camada de clientes (*softwares* aplicativos) para a camada de interoperabilidade e de agentes, separando a informação das aplicações que operam sobre ela, expondo-as como texto puro, e usando metadados XML auto descritíveis para que o agente consiga realizar o intercâmbio de dados entre as aplicações baseado nas informações contidas na camada de interoperabilidade.

Referências Bibliográficas

Chappell, D. (2004). *Understanding .NET*. Reading Addison-Wesley.

Pagani, M. (2005). *Mobile and Wireless Systems Beyond 3g*. Reading Idea Group Inc (IGI).

Scopel, M., Kratz, R. A., and Pinto, S. C. C. (2005). Using web services to promote integration of mobile applications in the distance learning domain. In *IEEE International Conference on Next Generation Web Services Practices (NWsSP'05)*. Computer Society.