

MIDDLEWARE CONFIGURÁVEL COM SUPORTE A APLICAÇÕES MULTIMÍDIA

PROVENSÍ, Lucas Luiz¹; COSTA, Fábio Moreira²

Palavras-chave: Sistemas Distribuídos, Middleware Baseado em Componentes, Meta-ORB.

1. INTRODUÇÃO (justificativa e objetivos)

Com o crescimento das redes de computadores surgiu uma grande demanda de aplicações para esse tipo de ambiente, e a possibilidade de distribuição é um requisito quase onipresente dos sistemas de informação atuais. A principal característica de um ambiente de rede é a distribuição dos recursos computacionais, fazendo com que as aplicações distribuídas possuam maior complexidade que as aplicações centralizadas, isso porque o desenvolvedor possui preocupações extras com o tratamento dos mecanismos utilizados em uma rede e dos problemas decorrentes deste ambiente, tais como independência de falha, concorrência, segurança, etc [1]. Para facilitar o desenvolvimento de aplicações distribuídas surgiram as tecnologias de *middleware*, que constituem uma camada de *software* entre o sistema operacional e as aplicações, e visam mascarar as características indesejáveis da rede para o desenvolvedor de aplicações, tornando seu trabalho o mais próximo possível do desenvolvimento de aplicações centralizadas. Apesar de promover a aproximação entre o desenvolvimento de aplicações distribuídas e centralizadas, as plataformas de *middleware* devem oferecer alguns serviços típicos do ambiente de rede. A plataforma MetaORB [2] é uma plataforma de *middleware* configurável baseada em componentes, sua arquitetura permite a criação de configurações a partir do gerenciamento de meta-informações. O projeto MetaORB4Java [3] é uma proposta para portar as características de configurabilidade e reflexibilidade da plataforma MetaORB para a linguagem Java, possibilitando sua utilização em quaisquer dispositivos que possuam a máquina virtual Java, como *Palmtops*.

2. METODOLOGIA

2.1 – Análise da Plataforma Meta-ORB

A plataforma MetaORB foi desenvolvida originalmente na linguagem Python [4], que é uma linguagem bastante flexível, que não possui uma estrutura tão rígida como a linguagem Java, utilizada no desenvolvimento da plataforma MetaORB4Java. Foram estudados meios para portar as funcionalidades da plataforma MetaORB para a Plataforma MetaORB4Java, observando as restrições de J2ME [5] para dispositivos móveis.

2.2 – Projeto e Implementação da Plataforma Meta-ORB4Java

Inicialmente, o modelo de programação baseado em componentes utilizado na plataforma MetaORB foi reformulado para se adequar às limitações de J2ME. Com um novo modelo de componentes, a arquitetura da plataforma foi modificada para se adequar ao modelo e a linguagem, assim os serviços da plataforma original puderam ser portadas para plataforma MetaORB4Java.

¹ Bolsista de iniciação científica. Instituto de Informática - GEAPIS – Grupo de Estudos Aplicados à Internet e Sistemas Distribuídos, lucas@inf.ufg.br

² Orientador/Instituto de Informática/UFG, fmc@inf.ufg.br

2.3 – Testes com a Plataforma e Desenvolvimento de Aplicações

Para testar a plataforma foram desenvolvidas algumas aplicações exemplo, que consistiam basicamente em criar componentes espalhados pela rede e realizar a criação de configurações para a interação remota entre os componentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 – Infra-Estrutura de *Binding* Explícito

Bindings, são objetos distribuídos da plataforma responsáveis por ligar as interfaces de componentes em uma interação. *Bindings* criados explicitamente, conhecidos como *bindings* compostos ou explícitos, possuem uma configuração interna que define como será a interação entre as interfaces participantes. Um componente especializado foi criado para realizar a criação de *bindings* explícitos na plataforma MetaORB4Java, que é a fábrica de *bindings*. Esta fábrica realiza um protocolo que envolve a cooperação entre outras fábricas remotas para criar a configuração de um *binding* entre componentes localizados em instâncias remotas da plataforma.

3.2 – Suporte a Aplicações Multimídia.

A infra-estrutura de *binding* explícito, apoiada pelo gerenciamento de meta-informações (Dados utilizados na criação de configurações da plataforma) permite a especialização da plataforma para qualquer tipo de aplicação, incluindo as aplicações multimídia. Para tais aplicações são utilizadas as interfaces de fluxo contínuo (*stream*) e uma configuração interna de *binding* própria para áudio e/ou vídeo. Foram realizadas experiências envolvendo aplicações de áudio, onde os componentes utilizaram de forma transparente as interfaces para enviar e receber fluxos de áudio.

3.3 – Versão da Plataforma para Dispositivos Móveis.

Uma versão funcional da plataforma MetaORB4Java foi criada para execução em dispositivos móveis, utilizando a biblioteca restrita de Java, J2ME. Esta versão é similar a versão para *desktop*, com algumas alterações no serviço básico de comunicação. Algumas aplicações foram testadas com instâncias da plataforma localizadas em *palmtops*, que interagem com instâncias localizadas em *desktops* através de uma rede sem fio. Ainda não foi possível testar aplicações multimídia com este tipo de dispositivo, devido a falta de suporte da versão utilizada de J2ME, porém com as versões mais atuais e dispositivos com mais recursos, este tipo de aplicação pode ser desenvolvido.

4. CONCLUSÃO

4.1 – Conclusões Sobre as Versões Funcionais da Plataforma.

Os principais produtos desenvolvidos pelo projeto foram as versões funcionais da plataforma para dispositivos móveis e para *desktop*, contendo suporte a *binding* explícito. A versão para dispositivos móveis possui poucas bibliotecas para o desenvolvimento de aplicações multimídia, e é limitada a *bindings* que utilizem apenas comunicação por requisições HTTP, que é o único protocolo aceito por esta versão. Porém a plataforma provê o suporte necessário para aplicações multimídia, e com a utilização da versão para *desktop* ou com novas versões de J2ME, é possível o desenvolvimento de aplicações deste gênero. Os testes realizados com a versão para dispositivos móveis revelaram que a plataforma MetaORB4Java pode ser utilizada mesmo com recursos escassos de memória, processamento e comunicação. Tanto componentes quanto *bindings* definidos para cápsulas J2ME devem ser otimizados, no sentido de não esgotarem os recursos disponíveis no

dispositivo e não abusarem de interações remotas. A plataforma MetaORB4Java possibilita a integração de dispositivos móveis em um sistema distribuído, e oferece a possibilidade de desenvolvimento de aplicações para esse cenário, baseadas em componentes e configuráveis. Além deste projeto, as versões funcionais da plataforma têm sido usadas em outros projetos. Em um dos projetos, que trata do suporte a adaptação dinâmica da plataforma, os *bindings* explícitos podem ser utilizados para criar as configurações a serem adaptadas [6]. Em outro projeto, *bindings* explícitos são utilizados para acessar os recursos de uma grade computacional [7].

4.2 – Trabalhos Futuros.

Projetos de pesquisa futuros podem ser feitos voltados à implementação de novas aplicações para a plataforma, além da melhoria dos serviços básicos, como de comunicação, nomes e criação de componentes e *bindings*. Atualmente, a plataforma utiliza a gerência de meta-informações da plataforma MetaORB original, este serviço também pode ser portado para a plataforma MetaORB4Java. Com a conclusão das pesquisas sobre adaptação dinâmica, uma versão da plataforma pode ser criada com esta característica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. **Distributed systems: concepts and design**. 3rd. edition. Addison-Wesley, 2001.
- COSTA, F. M. **Meta-orb: A highly configurable and adaptable reflective middleware platform**. XX Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores, Búzios, RJ, 2002.
- COSTA, F. M.; SANTOS, B. S. **Structuring reflective middleware using metainformation management: The meta-orb approach and prototypes**. Journal of the Brazilian Computer Society (JBACS), 2004.
- PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. **Python Programming Language**. <http://www.python.org/>, acesso em 10/09/2006.
- SUN MICROSYSTEMS. **Java 2 Platform Micro Edition**. <http://java.sun.com/j2me/docs/index.html>, acesso em 10/09/2006.
- VAZ, F. F.; COSTA, F. M. **Implementação de uma plataforma de middleware reflexivo com capacidade de adaptação dinâmica**. Relatório de Projeto Final de Curso, 2006.
- GOMES, R. A.; COSTA, F. M. **Uso de *binding* explícito no acesso a recursos distribuídos em grade**. Relatório de Projeto Final de Curso, 2006.

FONTE DE FINANCIAMENTO – CNPq/PIBIC