

# Exploração do Ambiente de Computação Móvel MHolo no Desenvolvimento de Aplicações \*

Dario Fernandes Franz, Jorge Luis V. Barbosa,  
Gerson Geraldo H. Cavalheiro

Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Computação Aplicada  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
Av. Unisinos, 950 - Bairro Cristo Rei - CEP 93.022-000 São Leopoldo - RS - Brasil  
franz@exatas.unisinos.br; {jbarbosa, gersonc}@unisinos.br

## Resumo

Atualmente, estudos sobre mobilidade em sistemas distribuídos são impulsionados pela proliferação de dispositivos eletrônicos portáteis. Objetivando explorar tais equipamentos, um novo paradigma computacional distribuído e móvel surge, sendo denominado *computação móvel*. O crescente interesse nesta área tem motivado o surgimento de uma nova classe de aplicações. Neste contexto, novos ambientes têm sido projetados, oferecendo novos recursos de programação para construções destas aplicações. A questão que se coloca é como explorar estes novos recursos de programação na criação efetiva de programas.

O Projeto MHolo (*Mobile Holo*) se propõe a discutir o emprego destes recursos, em termos de facilidades de modelagem e descrição dos fenômenos reais associados à mobilidade sob a forma de programas computacionais, explorando o desenvolvimento de sistemas voltados para a computação móvel. O ambiente MHolo se compromete com os seguintes elementos: (a) linguagem Holo, uma linguagem de programação concorrente que permite a especificação de aplicações através dos conceitos do *Holoparadigma* [BAR 02] (de forma resumida, Holo), (b) *HML (Holo Modeling Language)*, uma linguagem de modelagem que fornece programação visual em Holo, (c) *HoloCase*, uma ferramenta case que suporta a especificação de aplicações (através da HML) e geração automática de código em Holo, (d) *HoloEnv*, um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) que permite edição, compilação e execução de programas Holo e (e) *HoloVM* [GAR 03], uma máquina virtual que suporta a execução de programas nativos em Holo.

Procurando explorar o ambiente de programação Holo e seus componentes, foi desenvolvido uma aplicação móvel distribuída, que abrange mobilidade, distribuição e consciência ao contexto. Como aspectos de trabalho, consideram-se questões ligadas ao campus universitário, tendo como objetivo desenvolver uma aplicação voltada a permitir o acompanhamento de um evento científico por diferentes classes de atores (congressistas, coordenadores de sessão, coordenador geral, participantes). Esta aplicação explora uma infra-estrutura de rede sem fio e dispositivos computacionais móveis, tendo por finalidade avaliar os recursos de programação MHolo.

Tal aplicação desenvolvida, seleciona um evento científico, XXXII Seminário Integrado de Software e Hardware (SEMISH 2005) [SBC 05], realizado em julho de 2005,

---

\*Este trabalho foi desenvolvido em colaboração parcial com a HP Brasil R&D.

na Universidade do Vale do Rio dos Sinos, durante o XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC 2005). A organização do evento é baseada em atores, ações e sessões, aliado a mobilidade de tais atores. O cenário é composto por um evento científico, caracterizado por existir sessões técnicas ocorrendo em paralelo. O objetivo dos organizadores do evento é controlar o evento científico através do dispositivo móvel.

O software desenvolvido recebe informações por parte do usuário e, baseado nessas informações, disponibiliza serviços conforme suas necessidades. O coordenador de sessão possui funcionalidades de acesso às informações sobre a sessão a qual ele foi alocado, bem como informações sobre os apresentadores desta sessão, avisos por parte do evento e troca de mensagens entre os participantes do evento. Já o coordenador do evento possui todas as funcionalidades associadas a um coordenador de sessão, bem como a capacidade de manipular a agenda do evento, realizando realocações sobre as informações das sessões e seus coordenadores. Avisos gerais são gerados por parte do coordenador geral do evento. Dentre outras funções oferecidas estão: possibilidades de anotações, informações sobre sessões, aliado ao aviso sobre mudança na agenda da conferência.

O desenvolvimento do software foi realizado respeitando a especificação fornecida a partir do evento selecionado. A composição do modelo da aplicação foi baseada nos conceitos apresentados pelo paradigma Holo, cujo suporte de execução é realizado através da *Holo Virtual Machine* (HoloVM). Esta máquina virtual encontra-se em desenvolvimento para as plataformas Linux e Windows, bem como para PDAs. Como o presente trabalho esta sendo desenvolvido de forma simultânea ao projeto e implementação da HoloVM, a opção tomada foi de utilizar uma ferramenta de programação estável, com vistas a validar os recursos de programação propostos em Holo. Para isso, foi utilizado o *.NET Compact Framework* [NET 02], que disponibiliza acesso as funcionalidades de dispositivos portáteis e, oferece maior liberdade para o desenvolvimento de aplicações. Contudo, este ambiente não possui rotinas específicas de suporte às aplicações móveis, acarretando em um custo de desenvolvimento mais elevado face a implementação equivalente em Holo, caso a HoloVM estivesse plenamente disponível.

Desta forma o trabalho apresentou algumas características do ambiente MHolo, demonstrando uma forma de representação intuitiva e natural para o desenvolvimento de aplicações. A partir dos resultados obtidos, novas aplicações estão sendo projetadas, com foco voltado ao campus universitário.

## Referências

- [BAR 02] BARBOSA, Jorge L. V.; **Holoparadigma: Um Modelo Multiparadigma Orientado ao Desenvolvimento de Software Distribuído**; Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre; Doutorado em Ciência da Computação, 2002.
- [GAR 03] GARZÃO, Alex S. and BARBOSA, Jorge L. V.; **Uma Máquina Virtual com Suporte à Concorrência, Mobilidade e Blackboards**; XXIX Conferência Latinoamericana de Informática (CLEI), 2003.
- [NET 02] **The .NET Compact Framework** – Overview Microsoft Corporation; <http://msdn.microsoft.com/vstudio/device/compactfx.asp>, 2002.
- [SBC 05] CSBC, **XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**; <http://www.unisinos.br/congresso/sbc2005/>, 2005.