

DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE DE SOFTWARE PARA COMUNICAÇÃO DE DISPOSITIVOS USANDO A TECNOLOGIA UPnP

Bruno José Domingues, Eduardo Martins Morgado, Danilo Balzaque Silveira Netto, Leandro Pilan da Rocha – Ciência da Computação – Bacharelado em Ciências da Computação – Departamento de Computação – Faculdade de Ciências – Campus de Bauru

A proliferação dos computadores pessoais e das redes domésticas, somados com a expansão da disponibilidade da conectividade tem criado novos cenários na vida das pessoas. Cada vez mais a necessidade por informação acompanha o dia-a-dia da população e a necessidade de estar conectado boa parte do tempo aumenta. Novos dispositivos surgem a todo o momento no mercado e, com eles, novas interfaces de conexão. No contexto global atual, ganha destaque a idéia de convergência e, para que um cenário assim possa se tornar real, existe a necessidade de que os dispositivos eletrônicos sejam dotados de um processamento mínimo e que tenham a habilidade de se comunicarem entre si.

Tendo em vista estas dificuldades, sente-se a necessidade da busca por padrões que atendam as necessidades dos usuários, facilitando suas vidas.

É inserido nesse contexto que surge o padrão UPnP (*Universal Plug and Play*). O padrão UPnP é uma arquitetura de rede desenvolvida com o intuito de fornecer flexibilidade, facilidade de uso e compatibilidade para dispositivos dotados de uma interface de rede (seja ela cabeada ou *wireless*).



Cenário de uso – Dispositivos comunicando-se através da tecnologia UPnP

Seus pontos fortes são: ser baseado em tecnologias e interfaces de redes já consolidados e protocolos já padronizados, como TCP/IP, UDP, HTTP e SOAP, não exigindo necessidade de migração na infra-estrutura já difundida no mundo; a não necessidade de configurações nos dispositivos e a independência de sistema operacional.

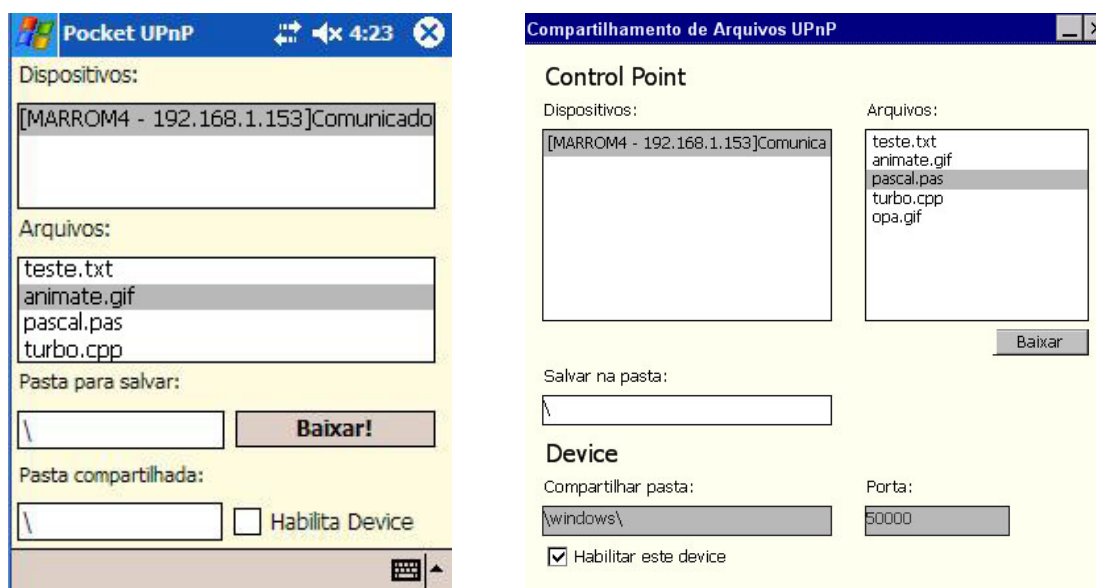
Essa arquitetura define novas classificações para os dispositivos, classificando-os como *Control Points* e *Device Hosts*. Essa nomenclatura está relacionada ao tipo de função que o determinado dispositivo exerce numa rede de dispositivos UPnP. Os *Devices Hosts* têm um papel mais passivo na rede, geralmente dotados de pouca “inteligência computacional”, eles hospedam métodos que reagem a uma entrada enviada na rede retornando uma resposta esperada (que pode ser um valor ou mesmo uma ação física do equipamento). Já os *Control Points* podem ser entendidos como atuadores e têm papel de controle, eles podem também disponibilizarem métodos na rede, porém sua característica principal é a capacidade de invocar os serviços disponibilizados pelos

Devices Hosts. Apesar dessa distinção, todos os dispositivos são capazes de interagirem entre si, trocando informações devido a uma bem estruturada pilha de protocolos.

O projeto em questão consistiu no desenvolvimento de uma biblioteca de funções (DLL) que explora e facilita o uso das funcionalidades da tecnologia UPnP, permitindo que novos aplicativos sejam construídos tirando proveito dessa tecnologia. O desenvolvimento dessa biblioteca foi feito sobre a plataforma .NET, em linguagem C#, a partir do aprimoramento da *Intel UPnP Library*.

As etapas do projeto foram segmentadas da seguinte forma: estudo da tecnologia para aquisição de fundamentação teórica, estudo da plataforma Windows CE e da ferramenta *Platform Builder*, pesquisa sobre trabalhos correlatos, pesquisa de uma biblioteca de funções em código gerenciável para análise, escolha da *Intel UPnP Library* como base do trabalho. A partir daí pode-se observar que a *Intel UPnP Library* implementava uma grande base de apoio para uso da tecnologia UPnP, porém ainda deixava espaço para melhorias e complementações. Foi nessa linhagem que o projeto se desenvolveu.

Atualmente, existem poucas bibliotecas de funções completas com essa finalidade disponíveis e a maioria das que existe ainda não se encontram num estágio funcional. Além da biblioteca de funções, também foi apresenta-se como resultado do projeto aplicações *demo* multi-plataformas (versões executáveis em Windows CE e Windows XP) que faz uso da mesma e serve de modelo para novos desenvolvedores explorarem as funcionalidades implementadas.



Screenshots das aplicações demo desenvolvidas

Espera-se que esse trabalho sirva de base para pesquisas futuras com essa inovadora tecnologia e que possa contribuir com a atual tendência de convergência digital, em busca, por exemplo, de uma casa digital totalmente integrada.

Referências Bibliográficas:

[Jeronimo; Weast 2001] Jeronimo, M; Weast, J. (2001). **UPnP Design by Example – A Software Developer's Guide to Universal Plug and Play**. 1st edition, Intel Press

[Fout 2001] Fout, Tom. **Universal Plug and Play in Windows XP**
<<http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/winxppro/evaluate/upnpxp.msp>> (visitado em 27/1/2006)

[Microsoft 2005] **Overview of UPnP Architecture**
<http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/upnp/upnp/overview_of_universal_plug_and_play.asp> (visitado em 27/1/2006)

[RFC 2616 1999] **RFC 2616 - Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1**
<<http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt>> (visitado em 12/04/2006)

[UPnP 2000] **UPnP™ Device Architecture**
<http://www.upnp.org/download/UPnPDA10_20000613.htm> (visitado em 25/01/2006)

[W3C 2006] **Extensible Markup Language - W3C recommendation** <<http://www.w3.org/xml/>> (visitado em 20/09/2006)

Bolsa: FUNDEB