

Programação Gráfica para Dispositivos Remotos Conectados a um Conversor para TVDI

Anelisa Diógenes Freitas¹
anelisa_freitas@hotmail.com

Samuel O. de Azevedo²
samuel.azevedo@gmail.com

Aquiles M. F. Burlamaqui¹
aquilesburlamaqui@gmail.com

Luiz Eduardo Cunha Leite¹
leduardocl@gmail.com

¹Escola de Ciências e Tecnologia (ECT) - UFRN

²Departamento de Engenharia da Computação e Automação (DCA) - UFRN

Resumo

O foco deste trabalho é a implementação de uma interface de programação gráfica para TV Digital. Essa interface possibilita a programação em alto nível de abstração para dispositivos móveis autônomos diversos, como sistemas de automação residencial, som, iluminação, e climatização. Um dos desafios foi estabelecer quais dados são necessários para compor um perfil XML de modo a determinar que símbolos podem ser usados para programar cada dispositivo que for adicionado ao conversor de TVDI. A interface lê esse perfil e monta uma paleta de programação com todas as opções disponíveis para o programador. O programa gerado será adicionado aos dados de uma aplicação de TVDI.

Palavras – Chaves

Programação Gráfica, TV Digital, Dispositivos Remotos.

Keywords

Graphical Programming, Digital TV, Remotes Devices.

1. Introdução

O surgimento da TV digital se deu em função do desenvolvimento da TV de alta definição (HDTV). Posteriormente foi adicionada a interatividade, que se destacou como um grande diferencial, permitindo que o usuário mande mensagens sobre os programas como em casos de enquetes e jogos. Diante da necessidade de criar aplicações com maior interatividade, faz-se necessário criar uma ferramenta que permita controlar e programar dispositivos remotos conectados a um conversor de TVDI para ampliar a capacidade das aplicações interativas. Hodiernamente, esta interface permite a programação dos dispositivos remotos. Todavia, numa etapa posterior, ela será capaz de gerar um código que será ligado a um vídeo ou aplicação interativa, produzindo

assim, ações em dispositivos remotos na casa do usuário de forma simultânea, por exemplo, com um vídeo.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

Webmedia'10, October 5–8, 2010, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.
Copyright 2010 ACM 1-58113-000-0/00/0010...\$10.00.

2. Trabalhos Relacionados

Programar interfaces gráficas para TV Digital Interativa é uma atividade deveras complexa quando se deseja criar a interface ao usuário de uma forma mais livre e criativa, uma vez que o usuário dispõe, geralmente, de uma única forma de interação com a televisão: utilizando-se de um controle remoto – o que limita demais as formas possíveis de interação. Enquanto isso a programação de interfaces para computadores é uma atividade mais livre para a criatividade do programador, visto que o mesmo dispõe de uma série de dispositivos para facilitar a interação. O software “RoboEduc” é um sistema desenvolvido por membros do grupo deste trabalho, para a robótica educacional que contém três ambientes de programação gráfica em três níveis diferentes de abstração como mostrado na figura 1, sem mencionar os níveis de programação textual por não fazerem parte do escopo deste trabalho.



Figura 1 – Tela Níveis (Software RoboEduc)

Nesse sistema, o usuário seleciona os botões de direção e estruturas de fluxos, utilizando a tecnologia *drag and drop*, que consiste na utilização do mouse para arrastar tais botões, para programar um dispositivo remoto, no caso, um robô. É interessante notar que o software RoboEduc tem ambientes de programação gráfica, voltados para a inclusão digital que dá a oportunidade dessas pessoas, com pouca instrução em programação, de programar o dispositivo supracitado.

Essa também foi uma inspiração para o desenvolvimento deste trabalho, proporcionar uma interface gráfica de programação para os usuários da Televisão Digital Interativa. Mas encontramos dificuldades pelo caminho, primeiro, a falta de recursos para a interação - como citado no início do texto; Segundo, como adaptar as tecnologias de interação gráficas usadas em programação de computadores, para televisão digital interativa (TVDI) - como no caso do uso da tecnologia *drag and drop*. É impossível a utilização dessa tecnologia para a TV Digital Interativa por não dispormos do mouse. Poderíamos tentar usar um controle remoto com acelerômetro para tentar usar essa tecnologia, mas a complexidade e limitações do NCLUA [1] e a necessidade de todo usuário da nossa solução possuir um controle com este recurso nos fez optar por não tentar forçar esta solução. A solução viável seria selecionar os botões com o controle remoto utilizando as setas de direções (frente, trás, esquerda e direita), e o botão OK.



Figura 2 – Utilização da tecnologia Drag and Drop no software RoboEdu



Figura 3 – Adaptando o uso da tecnologia Drag and Drop para TVDI

3. A Solução

O ambiente de programação gráfica que foi desenvolvido usa o arquivo que contém os perfis em XML [3] com informações sobre os dispositivos remotos que serão usados. Esse perfil é composto por informações do *driver* do dispositivo, mostrado na

Figura 4, ele é subdividido em 5 tópicos (Nome, API, Comando Externo, Imagem e Descrição), sendo cada tópico representando uma *tag* no código fonte do perfil XML.

Figura 4 – Configurador XML

Porém esse mesmo ambiente pode ser reutilizado para diferentes níveis de abstração de programação gráfica, bastando ler um perfil XML [3] diferente para cada nível de abstração. Usamos três níveis de abstração de programação gráfica. No primeiro, o usuário pode selecionar ícones relativos a ações que os robôs podem fazer (como mover para uma direção ou abrir uma garra), e é indicado para usuários iniciantes e com pouca familiaridade com programação. No segundo nível, pode-se usar estes mesmos ícones e mais ícones referentes a estruturas de controle de fluxo, usado para usuários que possuem alguma noção de programação. No terceiro nível, os ícones correspondem diretamente aos componentes de hardware, como motores e sensores, além de estruturas de controle, e é indicado para usuários que possuem uma boa noção de programação e de robótica.

Através da leitura de um perfil XML também é possível a seleção de que botões aparecem na paleta de ações de acordo com o dispositivo conectado. Esses botões, ou ícones são os que poderão ser usados para programar esses dispositivos, e podem ser vistos na caixa da esquerda da Figura 6.

A interface gráfica utilizada foi desenvolvida com a interação entre a linguagem NCL (Nested Context Language) [1] e a linguagem Lua [2] responsável tanto pela interface gráfica quanto pela lógica. O NCL é responsável pela delimitação da região da tela e abertura do *script* Lua. Essa aplicação dá a capacidade do usuário, leigo ou com pouca instrução em programação, programar dispositivos remotos através de uma interface gráfica de fácil compreensão. Posteriormente, tal aplicação pode ser executada pelos usuários da SBTVD (Sistema Brasileiro de TV Digital).

Após ter cadastrado o dispositivo remoto o usuário passa a deter total acesso aos módulos executar, compilar, programar, abrir, editar, salvar e fechar (Figura 5). Esses módulos fazem parte da interface gráfica, como mostrado na barra amarela da figura 6, e vão ser usados pelos usuários para programarem os dispositivos remotos cadastrados.

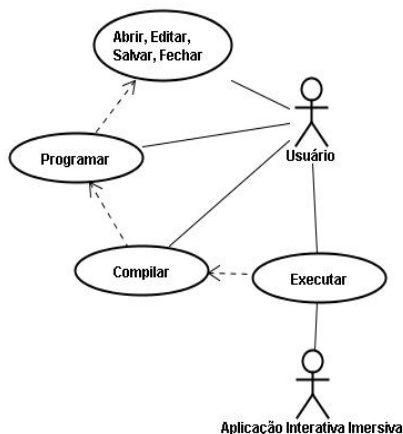


Figura 5 – Diagrama de casos de uso



Figura 6 – Interface Gráfica de Programação para TVDI

Mesmo após ser compilado e executado, o módulo programar fica ainda à disposição do usuário para que sejam feitas possíveis alterações. Como exemplificado no diagrama de atividade abaixo (Figura 7).

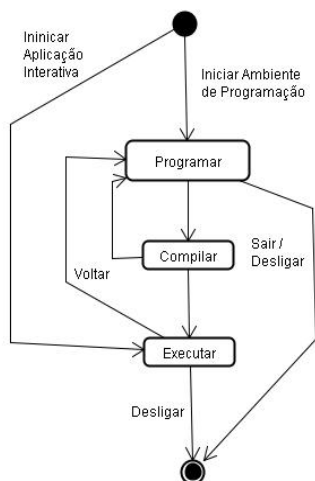


Figura 7 – Diagrama de Atividades

Depois de programado, um programa feito em nossa linguagem poderá ser executado direto em uma aplicação interativa, em conversores que possuam a atualização de nossos módulos, através de marcações em NCL.

4. Resultados Parciais e Considerações Finais

A partir da interface gráfica desenvolvida podemos notar mudanças no comportamento das crianças que usam o sistema. Essas, quando usaram a interface, adquiriram novos conhecimentos sobre direções, lógica e estruturas de controle de fluxo.

Essa interface gráfica desenvolvida para TVDI tem o intuito de proporcionar conhecimentos de linguagem de programação, lógica de algoritmos e informática, contribuindo assim para a educação digital. Esse ambiente de programação tem o propósito também, de aumentar a interatividade, proporcionado uma interface gráfica que dá a opção de controlar um dispositivo remoto junto com programas educativos.

A popularização do acesso a uma sistema de programação de dispositivos remotos é interessante, uma vez que a transmissão em massa de programas interativos de TV ocasiona na demanda por tal sistema.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer ao Ministério da Cultura que financiou este trabalho a partir do Programa Laboratórios de Experimentação e Pesquisa em Tecnologias Audiovisuais – XPTA.LAB, através da Sociedade Amigos da Cinemateca, para compor o Laboratório de Excelência em Desenvolvimento de Aplicativos para Produção Edição e Difusão de Conteúdos Audiovisuais pela Internet e TV Digital. E ao laboratório Natalnet e a TV Universitária da UFRN por demais recursos e espaço utilizados.

Referências

[1] ABNT NBR 15606-2: *Televisão digital terrestre – Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital Parte 2: Gíngua-NCL para receptores fixos e móveis – Linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações*. Disponível em: [http://tiny.cc/zz60x]. Acessado em: 01/07/10.

[2] *Manual de Referência Lua 5.1*. Disponível em: [http://tiny.cc/q1jai]. Acessado em: 01/07/10.

[3] XML. Disponível em: < www.w3.org/XML/>. Acesso em: 15 Julho, 2010.

[4] BARBOSA, SIMONE DINIZ JUNQUEIRA; SOARES, LUIZ FERNANDO GOMES. *Tutorial JAI2008 - TV Digital Interativa no Brasil se faz com Gíngua (NCL 3.0)*. Disponível em: [http://tiny.cc/dlz3e]. Acessado em: 01/07/10.

[5] Telemídia – PUC – Rio. *Documentação de NCLua*. Disponível em: [http://tiny.cc/8877t]. Acessado em: 01/07/10.