

Implantação de um Ambiente de Desenvolvimento Baseado em Software Livre

Rafael Guterres Jeffman

Unisinos - Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

rafasgj@exatas.unisinos.br

Resumo

Este artigo descreve a experiência da implantação de um ambiente de desenvolvimento baseado em software livre, utilizada tanto para treinamento como para desenvolvimento de aplicações de supervisão e controle de sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica, mostrando a viabilidade deste tipo de ambiente para as aplicações propostas.

Abstract

This article describes the experience of the installation of a development environment based on free software used for training and for building electrical and energetic applications to manage and control electric power transmission and distribution systems, showing the viability of this kind of environment for the proposed applications.

Introdução

Este artigo relata a experiência da implantação de um ambiente de desenvolvimento baseado em ferramentas de livre distribuição, na Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE/RS), Departamento de Supervisão e Controle, para o desenvolvimento de aplicações para a supervisão e o controle dos sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica.

Um ambiente de desenvolvimento semelhante foi utilizado para o desenvolvimento de aplicações acadêmicas, no projeto HMLT[1] para facilitar a conversão de alguns componentes do projeto, inicialmente implementados na plataforma Unix, para a plataforma Windows. Na CEEE, os principais motivos para a implantação desta plataforma foram: (1) reduzir os custos de aquisição e atualização de software no setor; (2) obter uma plataforma de desenvolvimento padronizada para os ambientes Windows e Linux[11]; (3) preparar o setor para a possibilidade de aprovação do Projeto de Lei 2269/99[2] do deputado Walter Pinheiro(PT-BA), que incentiva o uso de software livre em órgãos públicos.

Algumas restrições foram feitas quanto aos componentes que poderiam ser utilizados no ambiente de desenvolvimento, restrições estas que diferem um pouco da definição de software livre, normalmente adotada, da Free Software Foundation (FSF)[3]. Para a implantação deste ambiente de desenvolvimento foram considerados "software livre", todo aquele software sem custo de aquisição para as plataformas Windows e Linux, sem restrição de uso em ambientes comerciais e/ou governamentais, sem diferenças entre as versões comerciais e as gratuitas, que permita o desenvolvimento de aplicações comerciais e/ou governamentais sem que estas também necessitem ser disponibilizadas como software livre. Não foi levado em conta a disponibilidade de código fonte para as ferramentas selecionadas, embora, em alguns casos, esta forma de distribuição tenha sido utilizada. Assim, quando for referenciado o uso de software livre esta definição é aquela que deverá ser levada em consideração.

Projeto e Definição dos Componentes da Plataforma de Desenvolvimento

Ao definir o ambiente de desenvolvimento, várias decisões precisaram ser tomadas e foram guiadas pelos seguintes objetivos: (1) montar uma plataforma de desenvolvimento baseada em software livre; (2) obter uma plataforma de desenvolvimento de fácil utilização e que ofereça recursos para aumentar ao máximo a produtividade no desenvolvimento de software; (3) obter máxima portabilidade de código possível entre a plataforma baseada em software livre e a atual plataforma de desenvolvimento; (4) permitir o desenvolvimento baseado nas linguagens C e C++; (5) permitir o desenvolvimento de aplicações com interface gráfica amigável; (6) permitir o desenvolvimento de aplicações com utilização de um sistema de banco de dados (SGBD) que utilize a linguagem SQL para tratamento dos dados, podendo ser utilizada de modo iterativo e/ou embutida em outras linguagens. Seguindo estes objetivos poderemos criar uma plataforma semelhante a atual, com a adição do SGBD, que não existe na plataforma atual.

Para iniciar a criação da plataforma de desenvolvimento foi necessário definir qual o

compilador a ser utilizado, uma vez que isto poderia refletir em todas as outras escolhas que seriam feitas. Foi escolhido o compilador GNU[4] *gcc*, para o suporte as linguagens C e C++. Este compilador possui implementações em várias plataformas (UNIX, Windows, Macintosh, etc) e como o seu código fonte está disponível pode ser portado para outra plataforma específica caso se faça necessário. Na plataforma Linux o GNU *gcc* acompanha o sistema operacional e para a plataforma Windows foi escolhida a versão distribuída com o conjunto de ferramentas DJGPP[5]. A escolha das linguagens C e C++, e a utilização do GNU *gcc* em ambas as plataformas, faz com que o código seja bastante portátil de uma plataforma para outra.

Com o compilador definido era necessário selecionar um ambiente de desenvolvimento integrado que permitisse criar e gerenciar projetos com múltiplos arquivos fonte, editar código fonte e compilar e depurar programas, para facilitar e acelerar o desenvolvimento de software. O ambiente integrado de desenvolvimento RHIDE[6] foi escolhido a fim de suprir esta necessidade. Esta ferramenta se integra ao DJGPP, de forma que é uma escolha natural para a plataforma Windows. Uma das vantagens obtidas na escolha desta ferramenta, é a existência de uma versão do RHIDE para Linux, que permite a manutenção de um mesmo ambiente de trabalho em plataformas diferentes, apesar de algumas pequenas limitações.

Como no ambiente de desenvolvimento atual, baseado apenas na plataforma Windows, existe uma ferramenta para criação visual de interfaces gráficas (Borland C++Builder), e a maioria dos usuários deseja uma interface que seja fácil e intuitiva, a utilização de uma ferramenta deste tipo em uma plataforma de desenvolvimento baseada em software livre também teria que contar com uma ferramenta semelhante. Sabe-se que a codificação de interfaces gráficas através de uma implementação "manual" tende a ser demorada, sujeita a erros e de difícil alteração do seu layout. A ferramenta visual escolhida para desenvolver interfaces gráficas na plataforma Linux foi o Glade[7], um editor de interface gráfica visual baseado em componentes gráficos como imagens, botões, etc., que permite utilizar recursos do GNOME(GNU Network Object Model Environment)[14] em conjunto com componentes gráficos baseados na biblioteca GTK+. Também foi instalada a ferramenta de geração de código C++ para o Glade, o Glade-. Este módulo foi utilizado devido a maior familiaridade dos usuários do ambiente de desenvolvimento com a linguagem C++ e com o código orientado a objetos gerado pelo Borland C++Builder. Até o momento da publicação deste artigo nenhuma ferramenta visual para o desenvolvimento de interfaces de livre distribuição havia sido selecionada para a plataforma Windows.

O sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) escolhido foi o PostgreSQL, por ser bastante eficiente, possuir um bom suporte a SQL-92 e transações, assim como uma interface de programação de fácil utilização. Ao contrário das outras ferramentas, um dos aspectos que mais foi levado em consideração na escolha do SGBD foi a disponibilidade de código fonte gratuito, uma vez que alguns SGBDs, apesar de gratuitos quando utilizados na plataforma Linux, são produtos comerciais na plataforma Windows e com o código fonte seria possível portar o SGBD para o ambiente Windows caso necessário.

Instalação das Ferramentas de Desenvolvimento

A instalação inicial das ferramentas que compõem a plataforma de desenvolvimento foi bastante simples e semelhante nas duas plataformas. Para esta instalação inicial optou-se por utilizar distribuições que contivessem os arquivos binários já compilados das ferramentas, tanto para a plataforma Windows como para a plataforma Linux.

Na plataforma Windows este é o tipo de distribuição mais utilizado, e esta primeira instalação foi bastante simples, uma vez instalada a distribuição binária, foi necessária apenas a alteração de alguns arquivos de configuração. Nesta primeira etapa foi instalado, em três estações de trabalho, o conjunto de ferramentas DJGPP, incluindo o compilador GNU *gcc*, e o ambiente de desenvolvimento RHIDE.

O novo ambiente de desenvolvimento baseado em software livre para a plataforma Linux, foi instalado nas mesmas estações que possuíam o novo ambiente na plataforma Windows. A instalação das ferramentas de desenvolvimento foi feita junto com a instalação do sistema operacional Linux, pois as ferramentas selecionadas fazem parte das distribuições escolhidas, com exceção do RHIDE, que foi instalado posteriormente.

Foram instaladas duas distribuições Linux diferentes em três estações. Uma estação rece-

beu a distribuição Red Hat Linux[8] e os ambientes gráficos KDE (K Desktop Environment)[10] e GNOME. Nas outras duas estações foi instalada a distribuição Conectiva Linux[9] com os mesmos ambientes gráficos.

Aplicações Desenvolvidas e em Desenvolvimento

Como a plataforma ainda está em fase inicial de utilização, poucas aplicações foram desenvolvidas até o momento. Foram desenvolvidas algumas ferramentas para o monitoramento do tráfego de uma rede interna que utiliza um sistema operacional proprietário, foram realizadas conversões de algumas ferramentas utilizadas na supervisão do sistema elétrico da plataforma DOS/Windows para plataforma Linux; foi criado um banco de dados com as especificações de dados coletados do sistema elétrico utilizando o PostgreSQL; e foram desenvolvidas ferramentas para facilitar a integração das estações Linux com uma rede Novell Netware.

Apesar das poucas implementações feitas até o momento utilizando o novo ambiente de desenvolvimento, foi possível observar a grande potencialidade do novo ambiente. Entre os projetos para um futuro próximo estão a conversão para o ambiente Linux de algumas aplicações da CEEE desenvolvidas em uma plataforma proprietária, desenvolvida na própria empresa para operar em tempo-real, assim como a criação de um sistema de visualização de dados utilizados nesta plataforma proprietária utilizando a rede Novell Netware.

A ambiente de desenvolvimento instalado na plataforma Windows foi utilizado na CEEE, também, para treinamento de funcionários do Departamento de Supervisão e Controle no desenvolvimento de sistemas orientados a objeto utilizando a linguagem C++.

Resultados Obtidos

O ambiente de desenvolvimento implantado mostrou-se bastante adequado aos objetivos inicialmente propostos, inclusive superando algumas expectativas iniciais. O tempo de adaptação dos programadores ao novo ambiente foi bastante reduzido, apesar da mudança de uma ferramenta única, com desenvolvimento em apenas plataforma, a plataforma Windows, para um conjunto de ferramentas e desenvolvimento multi-plataforma, plataformas Linux e Windows, não sendo observadas maiores dificuldades de adaptação ao novo modo de trabalho. Muito desta facilidade de adaptação deve-se ao fato da utilização das linguagens C e C++, que possuem um rígido padrão de implementação independente de plataforma (as duas linguagens possuem padrões definidos e aprovados pelos órgãos internacionais ISO[12] e ANSI[13]). Outro fato importante foi o treinamento dos programadores na linguagem C++ ter sido realizado utilizando este ambiente (RHide, GNU gcc e DJGPP na plataforma Windows). Também deve ser levado em consideração a familiaridade dos programadores com sistemas operacionais tipo Unix, o que diminuiu os problemas de migração para o uso do sistema Linux.

Uma das vantagens observadas na nova plataforma, foi a facilidade de atualização das ferramentas. Ao iniciar a implantação da plataforma existia um receio que estas atualizações não fossem muito simples devido a problemas conhecidos como falta de bibliotecas ou a disponibilização das ferramentas apenas através de código fonte, código este que está sujeito a problemas de compilação muitas vezes de difícil solução. Apesar deste receio inicial, a instalação e atualização das ferramentas de desenvolvimento gratuitas foram bastante simples, observando-se menos problemas com versões novas do que os problemas observados no ambiente de desenvolvimento atual, baseado em ferramentas de desenvolvimento comerciais, principalmente no que diz respeito a compatibilidade com versões anteriores.

Um dos maiores ganhos que se obteve com esta plataforma foi a portabilidade e a reutilização de código obtida com o desenvolvimento na nova plataforma, devido também a uma nova forma de projetar e desenvolver os sistemas. Na plataforma anterior os programas eram monolíticos, ou seja, todo o processamento do programa, sua interface com o usuário, suas estruturas de dados e os algoritmos que processavam estas estruturas, eram embutidos no mesmo código de maneira que isso tornava difícil portar estes sistemas para outras plataformas ou reutilizar o código existente. Com uma mudança do paradigma procedural para o paradigma orientado a objetos e com a utilização da linguagem C++, procurou-se separar os algoritmos e as estruturas de dados do processamento do programa e da interface com o usuário, aumentando assim a modularidade do sistema, a sua portabilidade e a reutilização de código.

Porém algumas desvantagens em relação a plataforma comercial existente foram obser-

vadas. A necessidade de se utilizar diversas ferramentas foi uma delas, pois utilizar uma mesma ferramenta, com suporte integrado para geração de interface; edição, compilação e depuração do código; e gerenciamento de múltiplos projetos simultaneamente é muito mais prático do que alternar entre diversas ferramentas para realizar a mesma tarefa.

A documentação das ferramentas gratuitas, em alguns casos, também é reduzida ou até mesmo inexistente, e mesmo documentações mais completas são muitas vezes desatualizadas.

A falta de suporte técnico para softwares de livre distribuição não chega a ser algo muito grave uma vez que existem vários usuários destes softwares. Estes usuários muitas vezes disponibilizam soluções aplicáveis a problemas que podem ser encontrados no uso destas ferramentas.

Em uma comparação com o ambiente de desenvolvimento existente, baseado em softwares comerciais e o novo ambiente de desenvolvimento, baseado em software livre, ficou evidente a viabilidade da utilização da plataforma baseada em ferramentas de livre distribuição para o desenvolvimento de sistemas, havendo um grande ganho de portabilidade destes. Entre algumas vantagens da plataforma baseada em software livre, vale ressaltar o baixo custo de implantação, a alta frequência com que atualizações, correções e melhorias são disponibilizadas e a qualidade na implantação de padrões definidos (C, C++ e SQL). A principal desvantagem encontrada na utilização de software livre é a falta de uma documentação mais farta e detalhada.

Este mesmo ambiente de desenvolvimento também pode ser utilizado em meios acadêmicos ou para treinamento. Experiências neste sentido foram feitas na CEEE, como o treinamento realizado com funcionários do Departamento de Supervisão e Controle e na Unisinos, onde estão em uso as ferramentas na plataforma Windows aqui descritas para utilização em projetos e pesquisa, graduação e pós-graduação, no Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas.

Agradecimentos

Agradeço a Companhia Estadual de Energia Elétrica, Departamento de Supervisão e Controle por possibilitar a realização deste projeto, os professores Marinho Barcellos e Fernando Santos Osório pelo incentivo e auxílio prestado, não só na realização deste projeto, mas também pelo incentivo a utilização de software livre. O projeto HMLT citado neste trabalho, e com o qual houve um intercâmbio de idéias do ponto de vista operacional deste ambiente, conta com o apoio da Unisinos e FAPERGS.

Referências

- [1] Osorio, F. S. Projeto HMLT - Unisinos. ProPesq.1998.
<http://www.inf.unisinos.br/~osorio/hmlt.html>
- [2] Pinheiro, Walter. Projeto de Lei 2269/99. <http://www.camara.gov.br/>
- [3] Free Software Foundation. <http://www.fsf.org>
- [4] GNU Project. <http://www.gnu.org>
- [5] Delorie Software. DJGPP. <http://www.delorie.com>
- [6] Hölme, Robert. RHIDE. <http://www.tu-chemnitz.de/~sho/rho/rhide.html>
- [7] Glade GTK+ User Interface Builder. <http://glade.pn.org>
- [8] Red Hat Inc. <http://www.redhat.com>
- [9] Conectiva S/A. <http://www.conectiva.com.br>
- [10] KDE - The K Desktop Environment. <http://www.kde.org>
- [11] Linux Online. <http://www.linux.org>
- [12] ISO - International Organization for Standardization. <http://www.iso.ch>
- [13] ANSI - American National Standards Institute. <http://www.ansi.gov>
- [14] The GNOME Project. <http://www.gnome.org>