



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXI Seminário de Iniciação Científica

PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE REDES DE SENSORES INTELIGENTES – ETAPAS II E III¹

Iago Bueno Lucchese², Paulo Sérgio Sausen³.

¹ Projeto de pesquisa desenvolvido no Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, pertencente ao Grupo de Automação Industrial e Controle.

² Estudante do Curso de Ciência da Computação do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, integrante do Grupo de Automação Industrial e Controle. Bolsista PIBIC/CNPq 2012-2013. E-mail: iago.lucchese@unijui.edu.br

³ Professor do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, participante do Grupo de Automação Industrial e Controle. Orientador. E-mail: sausen@unijui.edu.br

Introdução

Segundo Mehl a disponibilidade de energia elétrica representa um incremento na qualidade de vida da população. Assim que é implantado um sistema de distribuição de energia elétrica, a população local imediatamente passa a constar com inúmeros benefícios, tanto do ponto de vista do conforto doméstico como de melhores possibilidades de emprego e produção [1].

O monitoramento de uma subestação de energia elétrica fornece garantias de fornecimento de energia elétrica de qualidade, permitindo monitorar os parâmetros mais importantes da mesma para, por exemplo, acionar uma equipe para realizar reparos técnicos em tempo hábil.

O sistema proposto no projeto anterior [2] permitiu o monitoramento remoto dos dados adquiridos de uma subestação subterrânea, em dispositivos móveis de fácil aquisição e uso. No entanto, seu funcionamento era básico, apenas o suficiente para funcionar como prova de conceito. Neste projeto, é dada continuidade a este sistema, trazendo-o muito mais próximo da realidade das distribuidoras de energia elétrica, com uma gama muito maior de grandezas aquisitadas, e diversas adaptações e melhorias no software de monitoramento em si. Neste resumo é apresentada a adaptação da aplicação anterior para a ampliação do sistema, a utilização de novas técnicas para um melhor desempenho do software, além de adequações no banco de dados utilizado. Ainda, descrevem-se os próximos avanços do sistema planejados para o restante deste projeto.

Metodologia

Inicialmente foi desenvolvido um protótipo que era capaz de gerenciar as grandezas recebidas e armazená-las em um simples arquivo de texto. Esta solução se tornou inviável a partir do momento que foi necessário um melhor controle sobre as informações armazenadas, assim como um aumento no número de usuários do sistema e seus respectivos sistemas operacionais, que são heterogêneos entre si.

A arquitetura desenvolvida para suprir esta necessidade é dividida em duas partes: o subsistema de aquisição de dados, composto de software aquisitor e banco de dados, e uma camada de abstração,

SALÃO DO CONHECIMENTO

UNIJUÍ 2013
Ciência • Saúde • Esporte



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXI Seminário de Iniciação Científica

um Webservice, para habilitar o desenvolvimento de interfaces gráficas nas mais diversas plataformas disponíveis no mercado.

O banco de dados utilizado pelo subsistema de aquisição de dados, com o propósito de persistência de dados, é o PostgreSQL. Este é um banco de dados relacional, cliente-servidor e de código fonte aberto. Oferece uma gama de funcionalidades que se comparam àquelas encontradas nos bancos de dados comerciais. Nesta instância de banco de dados serão armazenados as grandezas obtidas a partir da subestação de energia elétrica. Este banco de dados é o mesmo utilizado em projetos anteriores, e foi ampliado para receber as novas grandezas.

A escolha da linguagem de programação é um dos principais fatores no desenvolvimento de software. Para desenvolvimento para iOS, a linguagem de programação oficial é Objective-C, porém a linguagem C++ também pode ser utilizada, embora esta prática seja desencorajada pela Apple [3], portanto, o projeto optou por seguir o padrão da plataforma, escolhendo Objective-C. Além disto, neste projeto, foi incluído a tecnologia OpenGL, uma biblioteca de desenvolvimento gráfico, para possibilitar um desempenho ótimo no desenho dos gráficos requeridos para uma visualização facilitada ao usuário.

Resultados e Discussão

A interface do projeto anterior foi totalmente refeita, tendo sido adicionadas diversas novas grandezas a serem medidas, desde dados numéricos como temperatura ou corrente, a dados binários, como o estado ligado/desligado da bomba de água ou ventilador. O dado mais recente das grandezas numéricas foi adicionado junto ao menu para facilitar o monitoramento do estado em tempo real da subestação. A interface sofreu muitas modificações, em particular a transição para a tecnologia OpenGL, que trouxe grandes avanços no desempenho e visualização geral da interface.

O subsistema de aquisição de dados implementa uma conexão serial com o modem GSM e armazena as grandezas obtidas de um modem presente na subestação em uma instância do banco PostgreSQL para posterior análise. Para possibilitar a transmissão de dados entre os modems são utilizados os comandos AT que são largamente utilizados na indústria de telefonia.

A camada de abstração consiste em um conjunto de diretivas básicas de manipulação dos dados em forma de um Webservice (XSP4) para serem utilizadas na construção das interfaces gráficas. Esta foi escrita em C# Mono e encontra-se executando em um sistema operacional Linux simultaneamente com o subsistema de aquisição. O Webservice é o nível que se situa entre a base de dados e a aplicação gráfica, é uma solução utilizada na integração de sistemas e na comunicação entre aplicações diferentes. A partir dele é possível que novas aplicações possam interagir com aquelas que já existem e que sistemas desenvolvidos em plataformas diferentes sejam compatíveis.

Cada grandeza que pode ser representada por um valor numérico possui um gráfico respectivo, e também existe uma tela adicional que centraliza todos os dados de conteúdo binário (On/Off).

Conclusões

Este é um subprojeto do projeto “Desenvolvimento de um Sistema para Detecção de Falhas On-Line em Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica” realizado pelo Grupo de Automação





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXI Seminário de Iniciação Científica

Industrial e Controle (GAIC) em parceria com a CEEE/RS. O sistema permite o monitoramento de uma subestação subterrânea de energia elétrica através do uso da tecnologia PLC.

Os testes foram realizados com dados previamente gravados em banco de dados, provenientes de uma subestação de energia elétrica em Porto Alegre/RS. A interface demonstrou boa melhoria de desempenho, apesar do aumento no volume de dados processados, e provavelmente serão realizadas ainda mais melhorias até o fim deste projeto.

Este trabalho atingiu as metas estipuladas de desempenho e utilização, salvo algumas possíveis adições menos cruciais, como um sistema de alertas para quando o aplicativo estiver em segundo plano, e uma opção de pesquisa de dados anteriormente armazenados no banco de dados.

Fomento: PIBIC/CNPq

Palavras-chave: iOS; smartphone; tablet; computação; móvel

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Iniciação Científica disponibilizada para este Projeto de Pesquisa.

Referências

[1] MEHL, E. L. M.. Qualidade de Energia Elétrica. Disponível em <http://www.eletrica.ufpr.br/mehl/downloads/qualidade-energia.pdf>. Acessado em 20/06/2013.

[2] LUCCHESI, I. B., et al. Desenvolvimento de uma Interface Multiplataforma de um Sistema de Monitoramento de Subestações Subterrâneas de Energia Elétrica. XX Seminário de Iniciação Científica. Unijuí, 2012.

[3] Objective-C, Uma iniciação aos conceitos e à linguagem (s.d.). Acessado em 21/06/2013. Disponível online em: <http://www.astro.iag.usp.br/~algol/computacao/ObjCtutorial.html>



Para uma VIDA de CONQUISTAS