



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

ARCABOUÇO DE REFERÊNCIA PARA DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES ANDROID APLICADO A AUTOMAÇÃO DE SUBESTAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA¹

Leonardo Bressan Motyczka², 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. E-mail: leonardo.motyczka@unijui.edu.br

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

Resumo

Este trabalho apresenta um novo conceito de framework de referência para desenvolvimento de aplicações com ênfase na plataforma Android aplicado ao setor elétrico. O principal objetivo deste framework é tornar o processo de desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis, mais prático e eficiente, especialmente para usuários iniciantes. O framework proposto é desenvolvido totalmente sobre tecnologias livres, tornando todo o processo de desenvolvimento de aplicações mais simples e economicamente viável. Para validar a eficiência do framework proposto foi desenvolvido um módulo de monitoramento remoto que é parte de um sistema de automação para subestação de energia elétrica.

Palavras-chave: framework de referência; dispositivos móveis; smartphone.

Introdução

Com o crescente avanço da produção e da venda de smartphones e tablets (e.g., Apple iPad, Galaxy Tab, Samsung Galaxy S, entre outros), é notável a popularidade alcançada pelos mesmos, em especial pelos smartphones. Percebe-se que existe, de fato, uma migração da computação tradicional, baseada em computadores pessoais, para uma nova era, denominada era da computação pervasiva muitas vezes chamada de computação ubíqua. A ideia deste novo paradigma, de forma geral, é apresentar um novo mundo onde a computação está completamente inserida no cotidiano da vida das pessoas, principalmente a partir do uso de dispositivos que comunicam-se de forma transparente, disponibilizando informações a qualquer hora em qualquer lugar.

Ao contrário das primeiras gerações de celulares, os consumidores cada vez mais têm desejado novas aplicações e funcionalidades nos seus dispositivos, aproveitando todos os recursos disponíveis, tanto para lazer como para trabalho.

Atualmente existem mais de três bilhões de celulares ativos em todo o mundo [1], nem todos são considerados telefones inteligentes (smartphones), mas com o crescimento da indústria e da popularização dessa nova maneira de interagir com a informação existem vários





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

candidatos que desejam se sobressair e ocupar o lugar do Symbian, sistema operacional utilizado pelos smartphones da Nokia, que sozinha abocanhava a maior fatia do mercado dos smartphones.

Apesar do contínuo crescimento dos dispositivos, há uma grande carência de informação para o desenvolvimento dos aplicativos, além da fragmentação das ferramentas necessárias para construir um ambiente estável de desenvolvimento, dificultando a vida dos desenvolvedores iniciantes.

Outro problema recorrente é a quantidade de versões disponíveis e as especificações técnicas variadas dos smartphones. É preciso tomar cuidado extra com os recursos necessários para o funcionamento dos aplicativos desenvolvidos, podendo apenas ser utilizados em dispositivos mais modernos, ao contrário dos mais antigos, que mantém versões desatualizadas do Sistema Operacional Móvel.

Por se tratar de um conceito de desenvolvimento relativamente novo, a demanda por profissionais capacitados para o desenvolvimento de aplicações para este segmento é alta, e a quantidade de informações relacionadas com o desenvolvimento de aplicações com estas características ainda é escassa e mal estruturada. Para exemplificar esta dificuldade, atualmente existem várias versões da plataforma Android, o que pode, com certeza, confundir o usuário no processo de instalação das ferramentas necessárias para iniciar o processo de desenvolvimento.

Neste contexto o presente projeto de pesquisa objetiva o desenvolvimento de um Framework de referência que possa ser adotado como padrão para desenvolvedores iniciantes no ambiente de desenvolvimento de aplicativos para o segmento dos smartphones.

Metodologia

A partir das ferramentas disponibilizadas pelo Google, foi desenvolvido um Framework de Referência cuja estrutura pode ser observada na Figura 1. Este Framework objetiva facilitar todo o processo de desenvolvimento de aplicações para a plataforma Android, principalmente para desenvolvedores que estão iniciando seus estudos no desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis.

Conforme se pode observar na Figura 1 o Framework é desenvolvido em camadas. A camada mais externa é a camada que abriga o sistema operacional da máquina utilizada para desenvolver a aplicação. A princípio pode-se utilizar qualquer sistema operacional (i.e., Windows, MacOS ou Linux), pois as demais ferramentas/aplicativos que compõe as demais camadas do Framework são todas tecnologias multiplataformas e possuem versões livre de licença. Neste projeto em específico foi utilizado o sistema operacional Windows Seven, mas poderia ser utilizada qualquer distribuição Linux ou mesmo o sistema Operacional MacOS.

A segunda camada abriga o ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) que para este projeto foi utilizado o Eclipse pelas características já relacionadas anteriormente. A idéia é apresentar um framework flexível que possibilite a adoção de outro IDE a critério do usuário, novamente ressalta-se que a adoção do IDE Eclipse é em virtude, especialmente, de

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

sua farta documentação e plugins disponíveis que facilitam em muito o processo de desenvolvimento e depuração de código.

Como consequência da utilização do IDE Eclipse optou-se em adotar o Android Development Tools (ADT) que é um plugin disponível para Eclipse que constitui-se em uma poderosa ferramenta que torna o processo de desenvolvimento de aplicações para Android fácil e rápido. Dentre as suas principais características destacam-se:

- Acesso total as ferramentas de desenvolvimento do Android a partir do IDE Eclipse;
- Disponibilidade de um assistente de projeto que dentre várias utilidades auxilia na criação e configuração de todos os arquivos básicos necessários para uma aplicação Android;
- Gera todo código Java necessário para o funcionamento básico da aplicação como, por exemplo, do manifest.xml que contém todas as regras que devem ser implementadas na aplicação.

Na última camada encontram-se as bibliotecas auxiliares do Android desenvolvidas em Java pela Google e as ferramentas para a criação do emulador de acordo com as versões instaladas do Sistema Operacional.

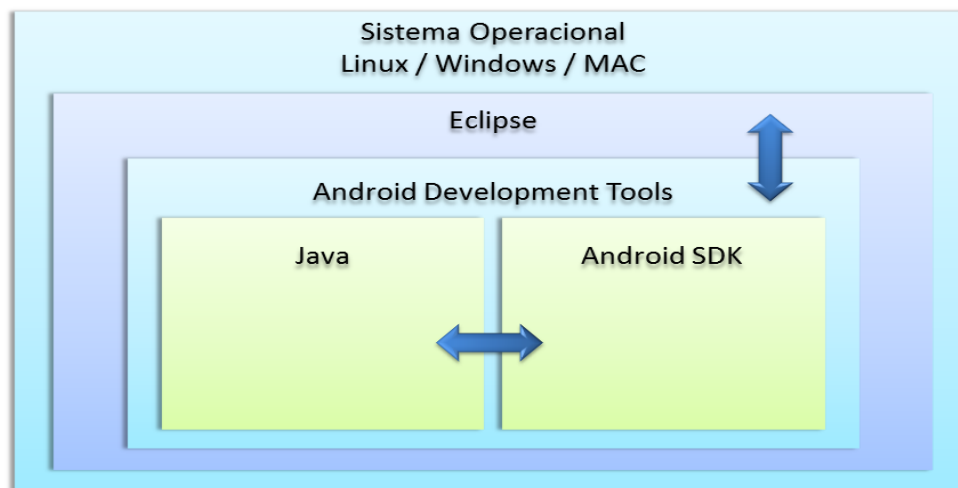


Figura 1. Framework de Referência Proposto.

Resultados e Discussão

Para comprovar a eficiência do framework conceitual apresentado, foi desenvolvida uma aplicação modelo utilizando o modelo de framework proposto. A metodologia adotada foi realizar a instalação de todas as ferramentas e tecnologias que compõem o framework e desenvolver a aplicação modelo utilizando a linguagem de programação Java. A aplicação

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

modelo desenvolvida consiste em um módulo móvel, independente e remoto do Sistema de Monitoramento de Subestações de Energia Elétrica desenvolvido pelo Grupo de Automação Industrial e Controle da Unijuí. Este sistema utiliza o conceito de sensores inteligentes estruturados a partir de uma Rede de Sensores sem Fio (RSSF) e foi totalmente desenvolvido sobre plataforma de software livre unindo, em um mesmo sistema de supervisão, os conceitos de sensores inteligentes, mobilidade, software livre e baixo custo.

A aplicação modelo consiste em um subsistema móvel de monitoramento de subestações de energia elétrica com pode ser verificado na Figura 2 (D) que faz parte de um sistema maior de monitoramento de subestações de energia elétrica, mais detalhes sobre o sistema completo podem ser encontrados em [2-4]. O subsistema de monitoramento fornece garantias de fornecimento de energia elétrica de qualidade permitindo monitorar, em tempo real, uma subestação de energia elétrica e verificar as variações e distúrbios ocorridos a partir de um dispositivo móvel, no caso um smartphone executando o sistema operacional Android.

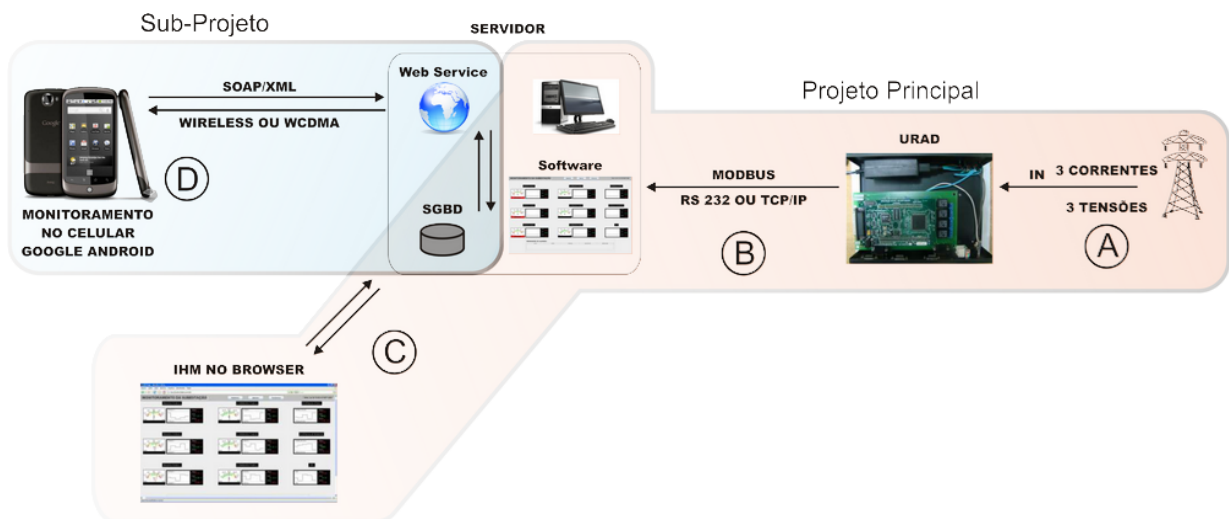


Figura 2. Subsistema de Monitoramento Móvel.

A aplicação modelo desenvolvida exibe, na forma de gráficos, as grandezas de tensões, correntes e potências coletadas em uma subestação de energia elétrica, em tempo real, a partir da utilização de um Web Service (WS) que acessa os dados coletados anteriormente pelo Subsistema de Aquisição de Dados.

O WS é o nível que se situa entre a base de dados e a aplicação, WS 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. Situação existente neste trabalho quando é apresentado o desenvolvimento da aplicação modelo, a partir do framework proposto, ao sistema de automação de subestação já existente.

Na interface gráfica da aplicação modelo é realizada consultas a partir de parâmetros de grandeza e intervalos de tempo fornecido pelo usuário, exibindo o resultado em forma de



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

gráficos. Esta aplicação possui ainda recursos que permitem realizar consultas de erros (e.g. sub-tensão e sobrecarga) que ocorreram na subestação. Como o objetivo deste trabalho é apresentar a utilização do framework proposto no desenvolvimento para dispositivos móveis não será dado detalhes da mesma, caso o leitor queira mais detalhes da implementação e características do sistema completo elas podem ser encontradas em [2].

Conclusões

Este projeto tem o objetivo de auxiliar o desenvolvedor na migração da computação tradicional, baseada em computadores pessoais, para uma nova era, denominada era da computação pervasiva caracterizada pela presença maciça de dispositivos móveis. É apresentado um framework de referência para desenvolvimento de aplicações com ênfase na plataforma Android. O framework proposto é completamente estruturado a partir de tecnologias livres de custos, tornando-se, portanto, economicamente viável ao mesmo tempo em que auxilia desenvolvedores que estão iniciando seus estudos no desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis.

Para exemplificar melhor o funcionamento do Framework de Referência proposto é desenvolvida uma aplicação que consiste em um subsistema móvel de monitoramento de subestações de energia elétrica. Esta aplicação é fruto de outros projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) realizados pelo Grupo de Automação Industrial e Controle (GAIC) em parceria com a CEEE-D/RS. O sistema de monitoramento desenvolvido fornece garantias de fornecimento de energia elétrica de qualidade, permitindo monitorar em tempo real uma subestação de energia elétrica e verificar as variações e distúrbios ocorridos a partir de um dispositivo móvel, no caso um smartphone executando o sistema operacional Android.

A partir da utilização desta aplicação é possível o monitoramento de uma subestação de energia elétrica apenas com um dispositivo Android que esteja conectado a Internet por meio de uma rede Wi-Fi ou mesmo usando as tecnologias de transmissão EDGE e 3G disponibilizadas amplamente pelas concessionárias de telefonia.

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] LECHETA, R.. Google Android – Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. 2ª Ed. São Paulo: Novatec, 2010.
- [2] SALVADORI, F. et al. Acquisition And Transmission Data Monitoring System Applied To Energy Substation, Industrial Informatics. In: INDIN 2003. Proceedings. IEEE International Conference on 21-24 Aug, Banff, Alberta, Canada, 2003. p. 60-64.
- [3] SAUSEN, P. S. et al. Sistema Baseado em Software Livre para Automação de Subestações Utilizando Redes de Sensores Inteligentes. In: VII SIMPASE – Simpósio de Automação de Sistemas Elétricos, Salvador, 2007.





Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

[4] DILL, M. et al. Automação De Subestações De Energia Elétrica Utilizando Dispositivos Móveis. In: Brazilian Conference on Dynamics Control and Applications DINCON-09, 18-22 de Maio, 2009.