

Aplicações para Casas Inteligentes em Ambientes Pervasivos

Alessandro Lumertz Garcia¹, Anderson Yanzer Cabral²

¹ Acadêmico do Curso de Sistemas de Informação da ULBRA Guaíba
< alaubr@terra.com.br >

² Professor Orientador do Curso de Sistemas de Informação da ULBRA Guaíba
< yanzer@terra.com.br >

Resumo: Este artigo apresenta tipos de aplicações que podem existir nas casas inteligentes, bem como formas de integrar diferentes sistemas buscando uma operação invisível e independente da interação explícita do usuário. Além disso, baseia-se nos princípios da computação pervasiva ou ubíqua, que visa disponibilizar o uso de tecnologias computacionais de forma invisível e onipresente.

Abstract: This paper presents different kind of applications that may exist in smart houses and how to integrate different systems searching for an invisible operation and independent of the explicit user interaction. Moreover, is based on the principles of pervasive or ubiquitous computing, which main goal is to provide the use of computational technologies in invisible and ubiquitous way.

1 - INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta uma análise das aplicações que podem existir em casas inteligentes em ambientes pervasivos, isto é, onde a tecnologia computacional está disponível de forma invisível aos usuários e presente em todo lugar. Para isso serão apresentados exemplos de sistemas para casas inteligentes utilizados atualmente, mas que operam de forma isolada e independente uns dos outros. Serão apresentadas possíveis formas de integrar dispositivos e sistemas de forma que ocorra uma troca de informações entre eles a fim de que um dado coletado por meio de uma aplicação possa ser utilizado posteriormente por outro sistema em outra parte da casa. Um exemplo que pode ser dado é que ao detectar a presença de um morador nas dependências da casa, um dispositivo receberia essa informação e tomaria determinada atitude como, por exemplo, ligar o rádio ou a televisão na programação desejada ou ainda informar os recados armazenados na secretária eletrônica durante o período de ausência. Este tipo de comportamento ocorreria sem que o usuário explicitamente informasse que gostaria de ouvir rádio ou assistir TV, uma vez que a casa já detectara outrora que esta seria sua preferência para aquele

determinado momento. Este é um dos princípios básicos da computação pervasiva ou ubíqua, descritos por Weiser [2]. Segundo ele, os computadores habitariam os locais mais triviais do dia-a-dia de forma a tornar o seu uso invisível ao usuário. Outro exemplo é quando o sistema de identificação detectar uma tentativa de acesso não autorizado, poderia, por exemplo, ascender luzes, acionar alarmes ou até chamar a polícia.

OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho é apresentar novas formas de utilização de sistemas para casas inteligentes buscando a integração entre dispositivos até então utilizados somente de forma isolada, criando um ambiente pervasivo o qual não dependa da interação explícita dos usuários para a execução de alguma ação. Com isso, novas possibilidades serão criadas e diversos novos sistemas poderão ser futuramente implementados, especialmente pelo fato de que uma casa pode ser considerada inteligente através das facilidades que ela pode proporcionar e do uso que dela sabe-se fazer.

2 - REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente existem diversos sistemas para automatizar residências, buscando mais segurança, praticidade e conforto para seus habitantes. Uma casa pode ser considerada inteligente no momento em que disponibiliza ambientes que torne a vida mais simples a quem nela habita [1]. Muitas facilidades estão disponíveis e podem ser encontradas na maioria das residências de classe média hoje em dia. Alguns exemplos de sistemas presentes em nossas vidas são apresentados a seguir agrupados em categorias. Obviamente algumas aplicações podem ser enquadradas em mais de uma categoria. Por exemplo, um sistema de monitoramento de câmeras traz, ao mesmo tempo, a praticidade de poder ser acessado à distância e a segurança de inibir invasões e assaltos.

Segurança: cercas eletrônicas, alarmes com detectores de presença e de arrombamento que acionam sirenes e podem fazer ligações telefônicas, câmeras de vigilância, luzes e equipamentos que ligam-se e desligam-se automaticamente em

horários programados simulando a presença de pessoas na casa, sistemas de identificação biométricas para abrir portas;

Praticidade: portões eletrônicos que são acionados por controle remoto, lâmpadas que se acendem ao entardecer e desligam-se ao amanhecer evitando o desperdício de energia, sistemas de irrigação de jardim que são acionados em horários específicos e que detectam a presença de chuva racionalizando o consumo de água, controles remotos de diversos aparelhos como televisão, DVD, ar-condicionado, etc;

Conforto: controle da temperatura interna da casa, da iluminação, sistemas de som e vídeo, dentre outros;

Existe ainda uma área de estudo chamada computação pervasiva ou ubíqua, cujo principal objetivo é prover acesso computacional de forma invisível e onipresente. Um ambiente pervasivo é o lugar onde a computação atua e interage com os usuários de forma “discreta”, com sistemas se comunicando entre si sem a necessidade da intervenção do usuário. Atualmente a computação pervasiva contempla diversas aplicações que atuam em diferentes ambientes pervasivos como ambientes acadêmicos, corporativos, turísticos, residenciais, hospitalares, etc [3].

3 - SOLUÇÃO PROPOSTA

Atualmente já existem diversos estudos referentes às áreas deste trabalho. Contudo, o trabalho corrente propõe uma análise de aplicações para casas inteligentes e identificar formas de integrá-las em um ambiente que possibilite ao usuário ao mesmo tempo ser beneficiado por tais sistemas e estar isento de uma ação explícita e direcionada para que certos eventos ocorram. Serão apresentados cenários onde diversos sistemas se relacionam em torno de um mesmo objetivo comum.

Certamente algumas soluções descreverão equipamentos com tecnologias já existentes ou possíveis de serem implementadas sem que necessariamente tais dispositivos já sejam fabricados ou estejam à disposição dos usuários. Por exemplo: em determinado cenário será proposto que uma geladeira esteja conectada à rede sem fio da cozinha para informar quais alimentos possui no seu interior. Embora já

exista a tecnologia sem fio passível de ser incorporada a uma geladeira, nenhum fabricante de eletrodomésticos ainda colocou no mercado um produto com tal descrição capaz de realizar uma leitura dos produtos que possui para repassar essa informação.

4 - CONCLUSÃO

Diante do exposto, este trabalho propõe uma integração entre sistemas para casas inteligentes objetivando criar uma nova visão das aplicações existentes com novas perspectivas de negócios e novas oportunidades. Para isso, um cronograma foi proposto a fim de definir prazos e etapas a serem concluídas. Abaixo segue o cronograma com a indicação das tarefas concluídas e a descrição das etapas relevantes para a execução deste trabalho:

Atividade	Março			Abril				Maio			Junho		
Definição do Tema e Professor Orientador	■	■											
Definição e Entrega da Proposta			■										
Análise dos sistemas existentes				■	■	■							
Estudo de novas aplicações						■	■	■					
Análise de ambientes pervasivos							■	■	■				
Formas de integração de sistemas em ambientes pervasivos								■	■	■	■		
Conclusão do Trabalho Final												■	■
Entrega do Trabalho Final													■

■ Concluído
 ■ Em Andamento
 ■ Não Concluído

ANÁLISE DOS SISTEMAS EXISTENTES

Conforme apresentado anteriormente, diversas aplicações para casas inteligentes muito utilizadas atualmente podem ter suas funcionalidades aprimoradas e estendidas se fizerem parte de um sistema interligado com escopo maior. Os exemplos foram agrupados em três categorias: segurança, praticidade e conforto, sendo que alguns deles podem ser enquadrados em mais de uma categoria.

Baseado nisso, pode-se considerar esta fase concluída, pois o objetivo principal não é analisar exaustivamente cada uma dessas aplicações, mas obter um entendimento de como cada uma delas funciona e como pode ser melhorada.

ESTUDO DE NOVAS APLICAÇÕES

Esta etapa também pode ser considerada concluída, pois alguns exemplos de novos sistemas foram elaborados, bem como novas formas de utilizar os sistemas existentes, integrando-os entre si para criar novas oportunidades. Seguem algumas situações que podem fazer parte da casa inteligente:

- A geladeira e os armários listam os produtos em falta ou com data de validade vencida e montam uma lista de compras. Com a localização através de GPS, se um morador estiver em um supermercado, receberá no celular uma mensagem com a lista dos produtos que devem ser adquiridos;
- Baseado na programação da TV, se à noite for passar um filme da preferência dos moradores, a casa pode verificar se tem pipoca disponível no armário, ou então se tem cerveja gelada em dia de jogo com transmissão ao vivo;
- Através do celular, o morador poderá acessar as câmeras de vigilância da casa, acender ou apagar luzes, ligar o som, fechar as cortinas ou até acionar o enchimento da banheira para que o banho esteja preparado quando chegar em casa;
- Ao chegar em casa de carro, a casa abre o portão e liga as luzes do quintal. Ao entrar na casa, o som é ligado, o usuário recebe as principais notícias do dia, os e-mails pessoais e os recados deixados na secretária eletrônica durante o período de ausência. A casa poderá estar programada, ainda, para avisar os demais membros da família de sua chegada;
- Ao cozinhar, pode-se escolher uma receita no monitor da porta da geladeira. As receitas são baixadas diretamente da internet e contém

vídeos com instruções para o preparo. Se preferir, pelo mesmo monitor é possível pedir uma tele-entrega;

- Em situações de emergência, como invasões e assaltos, os moradores podem dirigir-se para uma sala cofre, também conhecida como *bunker*, e com o simples toque de um botão trancar a porta, acionar o alarme e chamar a polícia, além de vigiar os cômodos da casa pelas câmeras de segurança;
- De acordo com a luminosidade externa, as cortinas são abertas ou fechadas e as luzes são acessas ou desligadas automaticamente;
- Por comandos de voz o usuário pode comandar os eletrodomésticos da casa;

Estas situações serão posteriormente detalhadas para montar o cenário que será proposto na conclusão do presente estudo. Baseado nesse cenário serão definidas as etapas do TCC-II bem como as aplicações que serão demonstradas.

ANÁLISE DE AMBIENTES PERVASIVOS

Esta etapa foi inicialmente proposta de modo a ser concluída até meados do mês de maio, isto é, antes da conclusão do trabalho. Porém a realização da análise de ambientes pervasivos, bem como o estudo das redes e dos dispositivos que podem ser utilizados, deve estar presente até o final, uma vez que deve ser levados em consideração para a elaboração do objeto final deste estudo. Portanto esta fase ainda está em andamento, e certamente estará sendo analisada até o término do trabalho.

FORMAS DE INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS EM AMBIENTES PERVASIVOS

Alguns meios de integração foram anteriormente propostos, contudo a forma que melhor se adapta para integrar os dispositivos necessários na casa inteligente é criar um mecanismo gerenciador que irá centralizar a comunicação, definindo a melhor maneira de se comunicar com cada equipamento. Isto se faz necessário devido à heterogeneidade dos aparelhos disponíveis, sendo que muitos possuem protocolos de comunicação próprios e requerem algum tipo de customização. A

Figura1 mostra o gerenciamento de diversos dispositivos centralizados através da rede, sendo esta com ou sem fio.



Figura 1 – Gerenciamento Central de Aplicações pela Rede

PROPOSTA PARA TCC-II

A seqüência deste trabalho será definida após a elaboração de um modelo de casa inteligente, com diversos cenários possíveis. Esse modelo terá como base as novas aplicações mencionadas anteriormente, sendo que no TCC-II será realizada a validação de alguma solução aqui apresentada através da implementação de um sistema que torne possível uma demonstração prática da casa inteligente.

5 - BIBLIOGRAFIA

[1] ALVES, José Augusto; MOTA José. **Casas Inteligentes**. 1ed. Portugal: Centro Atlântico, 2003.

[2] WEISER, Mark. **The Computer for the 21st Century**. Scientific American, vol. 265, no. 3, pp. 94-104. September, 1991.

[3] RIES, Luís Henrique Leal. **Uma Plataforma para Integrar Dispositivos Eletrônicos em Ambientes Pervasivos**. Porto Alegre, 2007.